

Heikki Räisänen

Hankintakustannusten poikkeamat ja niiden syyt asuntorakentamistyömaalla

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Rakennustuotantotekniikka

Insinööriytyö

16.4.2013

Tekijä(t) Otsikko Sivumäärä Aika	Heikki Räisänen Hankintakustannusten poikkeamat ja niiden syyt asuntora- kentamistyömaalla 60 sivua + 6 liitettä 16.4.2013
Tutkinto	insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Rakennustekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	Rakennustuotantotekniikka
Ohjaaja(t)	Yliopettaja Mika Lindholm Kehityspäällikkö Timo Laapio
<p>Tässä insinöörityössä annetaan yleiskuva rakennushankkeen kulusta ja siihen liittyvistä vaiheista, osapuolista ja niiden toimenkuvasta ja eri työkaluista hankkeen ohjauksessa. Työn varsinaisena tulostavoitteena on saada kehitysehdotuksia Peab Oy:n toiminnan kehittämiseen ja tehostamiseen. Erityisesti työssä paneudutaan hankintojen kustannusten ylityksiin ja niiden syiden selvittämiseen.</p> <p>Tämän insinöörityön teoriaosuudessa kuvataan rakennushankkeen kulkua, kustannusten seurantaa ja ohjausta sekä hankkeen osallistuvien eri toimijoiden tehtäväkuvaa. Teoriaosuus tehtiin kirjallisuustutkimuksena ja se loi pohjan työn tulososion tekemiseen ja aiheen ymmärtämiseen.</p> <p>Työn tavoitteen saavuttamiseksi tehtiin Excel-tilukointi neljän esimerkkikohteen kustannustiedoista, jonka perusteella löydettiin ongelmalliset ja paljon poikkeamia aiheuttavat työkokonaisuudet hankkeissa. Tilukointi antoi selkeän kuvan, missä poikkeamia syntyy eniten ja mitkä ovat niiden kustannusvaikutukset kohteiden kokonaisbudjetissa. Tulos saavutettiin analysoimalla tilukkoja ja haastatteleamalla yrityksen eri henkilöitä mm. esimerkkikohteiden työpäälliköt.</p> <p>Työn tulokseksi saatiin kehitysehdotukset yrityksen hankinta-, laskenta- ja tuotanto-osastojen toimintaan. Työ jää yrityksen käyttöön ja lisäarvoa yritys saa, mikäli sen sisältö ja kehitysehdotukset saadaan hankkeissa toimiville henkilöille tietoon.</p>	
Avainsanat	Kustannukset, Hankintatoimi, Rakennushankkeen kulku

Author(s) Title Number of Pages Date	Heikki Räisänen Hankintakustannusten poikkeamat ja niiden syyt asuntorakentamistyömaalla 60 pages + 6 appendices 16 May 2013
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Civil engineering
Specialisation option	Construction and Site Management
Instructor(s)	Mika Lindholm, Principal Lecturer Timo Laapio, Development Manager
<p>This thesis provides an overview of the construction progress and presents the different phases of the process; the parties involved and their job descriptions as well as the various tools used in the project management. The purpose of this thesis is to find development proposals to strengthen and develop Peab Oy's operations. This thesis is focused particularly on procurement cost overruns and their actual causes.</p> <p>In the theoretical part of this thesis, the construction project process, the monitoring and control of costs and the various parties' job descriptions and roles within the project are described. The theoretical part was done through literature which gave an understanding of the subject and laid the groundwork for the results section.</p> <p>In order to achieve the goal of this study, Excel tables filled with the cost information of four separate building projects were used. By using these, the most problematic and causative factors to the largest abnormalities in the project were found.</p> <p>The tabulation gave a clear picture of where the largest differences appeared and their cost impact in relation to the total budget of the project.</p> <p>The result was achieved by analyzing the tables and by interviewing different people within the company, such as site managers for the various construction projects.</p> <p>As a result of this thesis, development proposals to the procurement, calculation and production departments were created. The project will stay in the company's use and will benefit the company greatly when the content and the development proposals come to the attention of persons engaged in similar projects.</p>	
Keywords	Expences, development of purchasing, construction progress

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Rakennushankkeen kustannushallinta	2
2.1	Rakennushankkeen kulku	2
2.2	Kustannusten määräytyminen rakennushankkeessa	3
2.3	Kustannuslaskentamenetelmät	6
2.4	Nimikkeistöt	7
2.4.1	Talo 80 -nimikkeistö	7
2.4.2	Talo 90 -nimikkeistö	11
2.4.3	Talo 2000 -nimikkeistö	12
2.5	Urakoitsijan kustannuslaskenta ja kustannustietojen ylläpito	14
2.5.1	Kustannusarvio	14
2.5.2	Tarjouslaskenta	15
2.5.3	Budjetti	15
2.5.4	Urakoitsijan kustannusvalvonta ja tarkkailulaskenta	16
2.5.5	Hankintojen tarkkailulaskenta	19
2.5.6	Kustannusten jälkilaskenta	19
3	Hankintatoimi	23
3.1	Hankintatoimen johdanto	23
3.2	Hankinnan tehtävät ja tavoitteet	23
3.3	Hankintatyypit	24
3.3.1	Aliurakat	26
3.3.2	Rakennustuotehankinnat	27
3.3.3	Pienhankinnat	28
3.3.4	Palvelun hankinta	28

3.4	Hankintaorganisaatio	29
3.5	Hankintojen suunnittelu ja valvonta (hankintaprosessi)	29
3.5.1	Arviolaskenta	31
3.5.2	Suunnittelu	31
3.5.3	Suoritus	33
3.5.4	Valvonta	35
4	Hankintatoimi Peabissa	36
4.1	Hankintojen periaatteet Peab Oy:ssä	36
4.2	Hankintaorganisaatio ja hankintavastuut	36
4.3	Kausisopimukset	37
4.4	Toimittajarekisteri	38
4.5	Toimittajapalaute	38
4.6	Asiakirjavalvonta	39
4.7	Työmaan hankintaprosessi	39
4.7.1	Hankinnan aloituskokous	40
4.7.2	Hankintojen suunnittelu	40
4.7.3	Tarjouspyyntövaihe	40
4.7.4	Tarjousvertailu	41
4.7.5	Hankintaneuvottelut	41
4.7.6	Toimittajan valinta	41
4.7.7	Aliurakkasopimus / tilaus	42
4.7.8	Hankinnan toteutusvaihe	42
4.7.9	Työmaan loppukokous	42
5	Hankintakustannusten poikkeamat Peab Oy:n case-kohteissa	43
5.1	Tutkimusaineisto ja menetelmät	43
5.2	Esimerkkikohteet	44
5.3	Haastattelut	45
5.3.1	Kysymykset ja haastattelujen tavoite	45
5.3.2	Haastattelujen tulokset	46

5.4	Poikkeamat esimerkkikohteissa	47
5.4.1	Yleisimmät poikkeamat	48
5.4.2	Taloudellisesti vaikuttavimmat poikkeamat koko hankkeen tasolla	50
5.5	Poikkeamien syiden kartoitus	51
5.5.1	Laskennan epätarkkuus ja virheet	51
5.5.2	Suunnitelmien epätarkkuus	52
5.5.3	Sopimusten puutteet	53
5.5.4	Sopimuksien sisällön tiedostus	53
5.5.5	Tuotannon ohjauksen puutteet	53
5.5.6	Litteroinnin epäselvyys ja puutteet	54
5.5.7	Suhdanteet	55
5.5.8	Jälkilaskennan puutteet	55
5.6	Kehitysehdotukset	55
5.6.1	Laskentatoimen kehitysehdotukset	56
5.6.2	Hankintatoimen kehitysehdotukset	56
5.6.3	Tuotannon kehitysehdotukset	57
6	Yhteenveto	59
	Lähteet	61

Liitteet

Liite1: Hankintapäällikkö Ilkka Laineen haastattelu

Liite2: Hankintainsinööri Riitta Piispasen haastattelu

Liite3: Työpäällikkö Ville Mäenpään haastattelu, *vain tilaajan käyttöön*

Liite4: Työpäällikkö Esa Kaivolan haastattelu, *vain tilaajan käyttöön*

Liite5: Esimerkkikohteet, *vain tilaajan käyttöön*

Liite6: Esimerkkikohteiden kustannustietojen koonti, *vain tilaajan käyttöön*

1 Johdanto

Tämä opinnäytetyö tehdään Peab Oy:lle, jossa olen suorittanut Metropolia AMK:n työnohjohtoharjoittelun kesällä 2010 ja jatkanut työnohjohtotehtävissä opintojen ohella kevääseen 2013 asti. Peab Oy on osa Pohjoismaiden suurimpiin rakennuskonserneihin kuuluvaa Peab Ab:ta.

Tämän insinöörityön tavoitteena on selvittää hankintakustannusten poikkeamat ja niiden syyt. Tulostavoitteeksi asetettiin vähintään kolme kehitysehdotusta yrityksen tehokkuuden parantamiseksi. Aiheen sain tämän opinnäytetyön valvojalta, järjestelmäpäällikkö Matti Niiraselta. Tämän tutkimuksen tarkoituksena on parantaa ja kehittää Peab Oy:n kustannushallintaa ja hankintatoimen tehtäviä. Edellä mainituilla parannuksilla on tarkoitus tehostaa Peab Oy:n kilpailukykyä yhä tiukentuvassa kilpailussa suurten rakennusliikkeiden kesken.

Työ suoritettiin tutkimalla valittujen esimerkkikohteiden hankinta- ja kustannusvalvontatietoja sekä alan kirjallisuutta. Työn aikana tehtiin haastatteluja yrityksen eri tehtävissä toimivien henkilöiden kanssa, jotta käsitys Peabin tavasta toimia selkeni ja päästiin pureutumaan ongelmakohtiin hankkeen prosesseissa.

2 Rakennushankkeen kustannushallinta

2.1 Rakennushankkeen kulku

Rakennushankkeen kustannushallinta on laaja ja monimutkainen osa-alue rakennusliiketoiminnassa. Kustannushallinta kuuluu hankkeen kaikkiin vaiheisiin aina tarveselvityksestä käyttöönottoon asti. Luvuissa 2.1 - 2.5 on kuvattu kustannushallinnan osa-alueet rakennushankkeen eri vaiheissa pääpiirteittäin niin, että lukija saa kuvan, mitä kaikkea kustannushallintaan yleisesti sisältyy.¹

Rakennushankkeen alussa tarveselvitysvaiheessa selvitetään ja kuvataan, millaisia tiloja tarvitaan ja vertaillaan myös rakenteellisissa ratkaisuissa eri vaihtoehtojen edullisuutta. Tarveselvityksen tarkoituksena on puntaroida, onko hankkeella edellytyksiä onnistua taloudellisesti ja toiminnallisesti. Tarveselvityksen perusteella päätetään, kannattaako hanke toteuttaa ja millaisin perusratkaisuin. Jos hanke todetaan kannattavaksi toteuttaa, tehdään hankepäättös. Tarveselvitysvaiheen aikana hankkeesta tehdään alustavia kustannusarvioita, joilla taloudellisia edellytyksiä voidaan karkeasti puntaroida eri ratkaisujen kesken.¹

Hankepäättöksen syntymisestä katsotaan alkavaksi hankesuunnitteluvaihe, jossa hankkeen toteutustapa ja muut keskeiset ratkaisut päätetään. Myös laatua, aikaa ja kustannuksia koskevat tavoitteet määritetään tarkasti. Kun hankkeen laatua, aikaa ja kustannuksia koskevat tavoitteet on tehty, syntyy investointipäättös, jonka jälkeen siirrytään rakennussuunnitteluvaiheeseen.¹

Rakennussuunnitteluvaiheen lähtötietoina käytetään hankesuunnitelmaa. Hankesuunnitelmavaiheessa tehdyt päätökset hankkeen toiminnallisista, teknisistä ja arkkitehtonisista ratkaisuista tarkennetaan ja yhdenmukaistetaan ja pyritään toimivaan yhdenmukaiseen kokonaisuuteen. Rakennussuunnitteluvaiheen aikana hankesuunnitelma tarkentuu ja vaiheen aikana tehdään ehdotus- ja luonnossuunnitelmia sekä rakennusluopakemukseen tarvittavat pää- ja työpiirustukset. Rakennussuunnitteluvaiheen lopussa muodostetaan urakkarajat sekä urakkamuoto. Hankkeen luonne tulee olla kaikin puolin selkeä ennen rakennussuunnitteluvaiheen lopussa tehtävää rakentamispäättös-

¹ Lindholm, Mika. 2009. *Kustannushallinta rakennushankkeessa*. s. 6

tä. Rakentamispäätöksen jälkeen solmitaan urakkasopimukset. Urakkasopimus syntyy yleensä urakkakilpailun tuloksena. Urakoitsijan valintaan vaikuttaa moni asia, kuten kokonaisedullisuus ja urakoitsijan taloudellinen asema ja vakaus. Perustajaurakoinnissa rakennuttaja toimii myös hankkeen pääurakoitsijana, jolloin urakkakilpailua ei tietenkään järjestetä.²

Urakkasopimusten teon jälkeen alkaa rakentamisvaihe, jossa lopputuote rakennetaan aiemmin tehtyjen suunnitelmien mukaan. Urakoitsija suorittaa kustannuslaskentaa ja -valvontaa koko rakentamisvaiheen ajan aina sopimuksen tekohetkestä kohteen luovutukseen tulevalle käyttäjälle.²

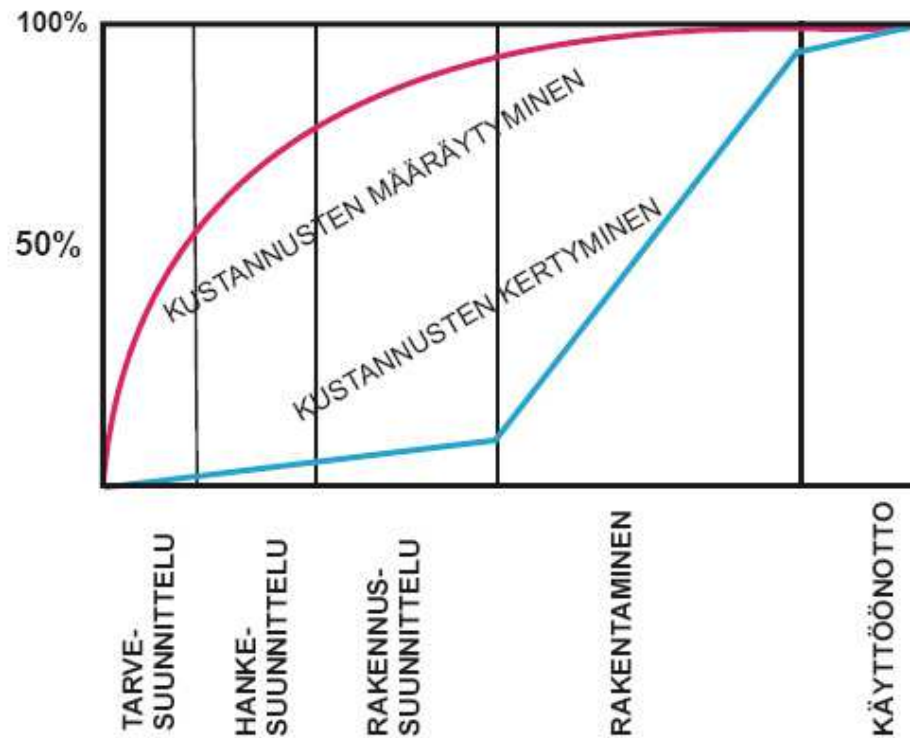
Rakennuksen valmistuttua käyttäjä perehdytetään rakennuksen ja sen järjestelmien käyttöön. Takuuajan umpeutuessa tehdään takuutarkastukset ja mahdolliset korjaukset tarkastuksen pohjalta. Tämän jälkeen rakennuttaja ja urakoitsija tekevät hankkeesta taloudellisen loppuselvityksen, missä tarkastellaan koko kohteen onnistumista niin laadullisesti, ajallisesti kuin taloudellisestikin.²

2.2 Kustannusten määräytyminen rakennushankkeessa

Hankkeen suunnitteluvaiheessa tehtävillä laatuun ja laajuustasoon vaikuttavilla päätöksillä on voimakkain vaikutus kustannusten määräytymiseen hankkeessa. Rakennusvaiheessa kustannukset ovat jo pääosin määräytyneet suunnitelmissa tehtyihin päätöksiin, mutta konkretisoituminen tapahtuu pääosin vasta rakentamisvaiheen aikana (kuvio 1).³

² Lindholm, Mika. 2009. *Kustannushallinta rakennushankkeessa*. s. 6.

³ Esko, Enkovaara, Heikki, Haveri ja Pekka, Jeskanen, *Rakennushankkeen kustannushallinta*. Helsinki: Rakennustieto Oy. 1999. s. 10.



Kuvio 1. Kustannuksien määräytyminen rakennushankkeessa⁴

Suunnitteluvaiheessa tehtävien ratkaisujen kustannusten erot aiheutuvat samanlaajuisissa hankkeissa:

- Erot tiloihin suunnitelluissa toiminnoissa. Esim. kalusteet, varusteet, pintarakenteet, runkorakenteet, täydentävät runkorakenteet sekä erilaiset LVI-tekniset ratkaisut
- Tilojen sijoittelu ja erilaiset rakennus- ja laiteosavalinnat
- Rakentamispaikan perustamis- ja tonttiolosuhteet.⁵

⁴ Aalto-yliopisto. www.tkk.fi. Luettu 15.4.2013.

⁵ Esko, Enkovaara, Heikki, Haveri ja Pekka, Jeskanen, *Rakennushankkeen kustannushallinta*. Helsinki: Rakennustieto Oy. 1999. s. 11.

Rakentamisvaiheessa kustannushallinnan tehtävänä on varmistaa, että kohde saadaan toteutettua suunnitelmien mukaan ja kustannustavoitteen mukaisesti. Rakentamisvaiheen keinot pysyä tavoitteessa liittyvät oikeisiin menetelmävalintoihin sekä toteutuksen seurantaan ja ohjaukseen. Toteutuksen aikana tehtävä kustannusvalvonta tulee toteuttaa yhdenmukaisin menetelmin todellisten panosten perusteella.⁶

Seuraava kuvio (Kuvio 2) kertoo kustannushallinnan tavoitteen hankkeen eri vaiheissa.

HANKKEEN VAIHE	TAVOITE
HANKESUUNNITTELU	Hankkeen kustannus- ja laajuuspuitteen määrittäminen
RAKENNUSSUUNNITTELU Ehdotusvaihe Luonnosvaihe ja toteutussuunnitelmien laadintavaihe Rakentamisen valmistelu	Kustannus- ja laajuuspuitteen täyttävän vaihtoehdon etsintä Kustannus- ja laajuuspuitteessa pysymisen testaus Kustannus- ja laajuuspuitteessa pysymisen testaus, tarjous- tai omakustannushinnan määrittäminen
RAKENTAMINEN Rakentaminen Hankkeen loppuseelvitys	Rakennustyön ohjaus kustannus- ja laatutavoitteisiin. Muutostyön kustannusten määrittäminen Jälkilaskelman laadinta ja loppuanalyysi

Kuvio 2. Kustannushallinnan tavoite eri hankkeen vaiheissa⁷

⁶ Esko, Enkovaara, Heikki, Haveri ja Pekka, Jeskanen, *Rakennushankkeen kustannushallinta*. Helsinki: Rakennustieto Oy. 1999. s. 10-11.

⁷ Esko, Enkovaara, Heikki, Haveri ja Pekka, Jeskanen, *Rakennushankkeen kustannushallinta*. Helsinki: Rakennustieto Oy. 1999. s. 11.

2.3 Kustannuslaskentamenetelmät

Kustannuslaskelma toimii lähtötietona suunnittelun ohjaukselle, tarjouslaskennalle ja tuotannon tavoitelaskelmille. Seuraavissa kappaleissa on kuvattu menetelmiä, joilla kustannuslaskentaa suoritetaan.⁸

Suoritelaskenta on rakennussuunnitteluvaiheen loppupuolella ja rakennusvaiheessa tehtävä laskentatapa, jossa määränimikkeet eritellään ja hinnoitellaan suoritteittain.⁸

Rakennusosalaskentaa rakennussuunnitteluvaiheessa käytetään kustannuspuitteen tarkastusmenetelmänä, vertailulaskelmien laadinnassa ja tarjoukseen sisällytettävän kustannuslaskelman laadinnassa. Rakennusosalaskennassa määränimikkeet eritellään ja hinnoitellaan rakennusosittain.⁸

Tuoteosalaskennassa hankkeen määränimikkeet eritellään ja hinnoitellaan tuoteosittain.⁸

Tilalaskentaa käytetään kustannuspuitteen ja laajuspuitteen määrittämisessä hankesuunnitteluvaiheessa. Perustietona tässä laskennan menetelmässä käytetään rakennettavaksi aiottujen tilojen hyötyalaa.⁸

Kustannuslaskentamenetelmä valitaan kohteen ja tarpeiden mukaan. Menetelmiä voidaan käyttää yksittäin tai useita tapoja yhdistäen. Seuraava kuva (kuvio 3) kertoo eri laskentamenetelmien käytöstä.⁸

⁸ Esko, Enkovaara, Heikki, Haveri ja Pekka, Jeskanen, *Rakennushankkeen kustannushallinta*. Helsinki: Rakennustieto Oy. 1999. s. 12.

Koodi	Nimike	Määrä	Yksikkö	€	
2122	Anturan betonointi	100	m3	xxx	(suorite)
4501	levyväliseinä	100	m2	xxx	(rakennusosa)
301	rakennusrunko	1	kpl	xxx	(tuoteosa)

Kuvio 3. Esimerkit kustannuslaskentamenetelmistä.⁹

2.4 Nimikkeistöt

Rakentamishankkeen kustannusten hallitsemiseen ja oikeanlaiseen yhteisesti sovittuun tapaan jäsenellä määrä- ja kustannustiedostoja on kehitetty rakennusalaan koskevat nimikkeistöt. Nimikkeistöjen avulla hankkeen kaikki osapuolet voivat käsitellä tietoja samoin ryhmittelyin ja periaattein. Kustannuslaskennan apuna käytettäviä nimikkeistöjä ovat Talo 80, Talo 90 ja Talo 2000 sekä yritysten omat omaan käyttöön räätälöidyt nimikkeistöt. Käytettävän nimikkeistön valinnan tekee yleensä tilaaja, mutta urakoitsijan omassa toiminnassaan käytettävän nimikkeistön voi urakoitsija valita itse. Luvuissa 2.4.1 – 2.4.3 on esitelty kaikki kolme nimikkeistöä, mutta Peab Oy:n käyttämä Talo 80-nimikkeistö on esitelty tarkemmin.¹⁰

2.4.1 Talo 80 -nimikkeistö

Talo 80 -nimikkeistön jaotteluperusteena on käytetty hankkeen kustannuksia. Nimikkeistössä hankkeen kustannukset jaetaan perustamiskustannuksiin, hankintakustannuksiin ja rakennuskustannuksiin. Talo 80 -nimikkeistössä nämä kustannukset on jaoteltu hierarkkisesti niin, että rakennuskustannukset ovat osa hankintakustannuksia ja hankintakustannukset osa hankkeen perustamiskustannuksia. Nimikkeistö on jaettu

⁹ Esko, Enkovaara, Heikki, Haveri ja Pekka, Jeskanen, *Rakennushankkeen kustannushallinta*. Helsinki: Rakennustieto Oy. 1999. s.12.

¹⁰ Lindholm, Mika. 2009. *Kustannushallinta rakennushankkeessa*. s. 18.

osanimikkeistöihin, joita ovat Rakentamisosanimikkeistö, Suoritusnimikkeistö, Kustannuslajinimikkeistö ja Kustannuseränimikkeistö.¹¹

Rakentamisosanimikkeistö

Rakentamisosanimikkeistö (Kuvio 4) jakaa hankkeen ajan ja rakenteen mukaisesti kokonaisuuksiin sekä erillisiin kustannuslaskentakohteisiin. Pääryhmiä tässä nimikkeistössä ovat Rakennuttajan kustannukset, Maa- ja pohjarakennus, Perustukset ja ulkopuoliset rakenteet, Runko- ja vesikattorakenteet, Täydentävät rakenteet, Pintarakenteet, Kalusteet, varusteet, laitteet, Konetekniset työt, Työmaan käyttökustannukset ja Työmaan yhteiskustannukset.¹¹

0 Rakennuttajan kustannukset	1 Maa- ja pohjarakennus	2 Perustukset ja ulkop. rakenteet	3 Runko- ja vesikattorakenteet	4 Täydentävät rakenteet	5 Pintarakenteet	6 Kalusteet, varusteet, laitteet	7 Konetekniset työt	8 Työmaan käyttökustannukset	9 Työmaan yhteiskustannukset
01	11 Raivaus ja purku	21 Anturat	31	41 Ikkunat	51 Vesikate	61 Kalusteet	71 Lämpö-, vesi- ja viemäri-työt	81 Työn- aikaiset rakenteet	91 Työmaan hallinto
02 Rahoituskulut	12 Maankaivu	22 Perusmuurit, -palkit ja -pilarit	32 Kantavat väliseinät ja pilarit	42 Eryitysi- ikkunat	52 Sisäseini- en pinta- rakenteet	62 Varusteet	72 Ilman- vaihto- työt	82 Työnai- kaiset asen- nukset	92 Avusta- vat rakennus- työt
03 Suunnitelu ja tutkimus	13 Louhinta	23 Kantava alapohja	33 Laatat ja palkit	43 Ovet	53 Sisäkatto- jen pinta- rakenteet	63 Laitteet ja koneet	73 Sähkö- työt	83 Työmaan koneet ja laitteet	93 Ulkomai- sen toi- minnan eri- tyiskus- tann.
04 Yhtiö- kulut, osuudet korvaukset	14 Pohjarakenteet ja -vahvistus	24	34 Portaat	44 Eryitysovet	54 Porras- huoneen pinta- rakenteet	64 Tilaryh- mäkalus- teet	74 Siirto- tekniikka	84 Työkoneet, työkalut ja -välineet	94 Talvi- lisätyöt
05 Rakennuttaminen ja valvonta	15 Salaojat ja putki- johdot	25 Väestön- suoja- rakenteet	35 Ulko- seinät	45 Kevyet väli- seinät	55 Ulko- seinien pinta- rakenteet	65	75	85 Työmaan käyttö- tarvikkeet	95 Urakka- hinnan muutokset
06 Liittymismaksut	16 Täyttö ja tä- vistys	26 Maan- varainen laatta	36 Ulkotasot ja par- vekkeet	46 Eryitysväli- seinät, jako- seinät	56 Lattian pinta- rakenteet	66	76	86 Käyttö- aineet ja energia	96 Sopimus- pohjaiset erityis- kustann.
07 Markkinointi	17 Rakennus- alueen rakenteet	27 Eryitysrakenteet	37 Ullakko ja katto- rakenteet	47 Kaiteet, hoitotasot ja -sillat	57 Eryitystilojen pinta- rakenteet	67 Väestön- suoja- varusteet	77	87 Työmaa- kuljetukset	97 Työntekijöiden palkan- lisät
08 Ulkomaiset toiminnan erityiskustann.	18 Ulko- varusteet	28 Ulko- puoliset rakenteet	38 Tilaelementit	48 Hormit, tulisijat, kanavat, piiput	58 Maalaus, tapetointi	68	78 Rakennuttajan hankintojen apu.	88 Ulkomaisen toiminnan erityiskustann.	98 Työntekijöiden sos.kulut
09	19	29	39	49	59	69	79	89	99

Kuvio 4. Talo 80-rakentamisosanimikkeistö¹¹

¹¹ Talo 80- ryhmä, *Yleisseloste nimikkeistöjärjestelmän mukaan*. Rakentajain kustannus Oy: Mikkeli. 1981.

Suoritusnimikkeistö

Suoritusnimikkeistö (Kuvio 5) jakaa rakennustyön työläjin mukaan. Pääryhmät tässä nimikkeistön osassa ovat Muottityö, Raudoitus- ja betonityö, Metallijä peltityö, Muuraus, rappaus, laatoitus, Elementtityö, Puu- ja levytyö, Lämmön- ja ääneneristys, Veden ja kosteudeneristys ja Muut työt. Seuraavassa on esimerkein kuvattu, kuinka suoritusnimikkeistön numerointi tapahtuu.¹²

1 Muottityö	2 Raudoitus ja betonityö	3 Metallijä peltityö	4 Muuraus Rappaus Laatoitus	5 Elementtityö	6 Puu- ja levytyö	7 Lämmön ja äänen eristys	8 Veden ja kosteuden eristys	9 Muut työt
11 Lauta- muottityö	21 Raudoitus	31	41 Tiili- muuraus	51 Betoni- elementti- työ	61 Puurunko- työ	71 Pehmeä- mineraa- livilla	81 Sively- eristys	91 Luonnon- kivityö
12 Levy- muottityö	22 Betonointi	32	42	52 Kevyt- betoni- elementti- työ	62 Levytyö	72 Kova- mineraa- livilla	82 Bitumi- kermi- eristys	92 Lasi- levy- työ
13 Kasetti- muottityö	23 Betonin jälkityö	33 Teräs- runkotyö	43 Harkko- muuraus ja ladonta	53 Metallijä elementti- työ	63 Puu- verhous	73 Ruisku- eristys	83 Muu Kermi- eristys	93 Matto- työ
14 Suur- muottityö	24 Betoni- pintojen hionta	34	44	54 Tiili- elementti- työ	64	74 Solu- muovi- eristys	84 Muovi- kalvo- eristys	94 Muovi- levy- ja profiili- työ
15 Pöytä- muottityö	25	35 Muoto- tankotyö	45 Ohut- rappaus	55	65 Rakennus- puusepänt- työ	75 Kevyt- sora- eristys	85 Valu- eristys	95 Maalaus ja tape- tointi
16 Kulma- ja tunneli- muottityö	26 Pinta- betoni- työ	36 Peltityö	46 Rappaus	56 Puu- elementti- työ	66 Listoitus	76 Kevyt- betoni- eristys	86 Metallijä levy- eristys	96
17 Erityis- muottityö	27 Sementti- työ	37 Muoto- levytyö	47 Tasoite- työ	57 Element- tien jälkityö	67 Heloitus	77 Muu läm- mön ja äänen eristys	87	97
18 Muottien purku ja puhdistus	28 Betoni- massan valmistus	38 Muu metalli- työ	48 Laatoitus	58 Element- tien saumaus	68	78 Paperi- eristys	88	98
19	29	39	49	59	69	79	89	99

Kuvio 5. Talo 80-suoritusnimikkeistö¹²

Kustannuslajinimikkeistö

Kustannuslajinimikkeistö jakaa kustannukset syntymistavan perusteella Työkustannuksiin, Ainekustannuksiin, Alihankintakustannuksiin, Omapalvelukustannuksiin ja Muihin kustannuksiin.¹²

¹² Talo 80- ryhmä, *Yleisluokittelu nimikkeistöjärjestelmän mukaan*. Rakentajain kustannus Oy: Mikkeli. 1981.

1. Työkustannus (Välittömät ja välilliset korvaukset työntekijöille.)
2. Ainekustannus (Aineiden ja tarvikkeiden aiheuttamat kustannukset.)
3. Alihankintakustannus (Ulkopuolisten palveluiden aiheuttamat kustannukset.)
4. Omapalvelukustannus (Yrityksen sisäiset veloitukset.)
5. Muut kustannukset (Kuukausipalkat, vuokrat, kuljetukset yms.)¹³

Kustannuslajit eritellään projektien tavoitearvioissa riveille niiden syntymistapojen mukaan, jolloin saadaan tietoa yhdellä silmäyksellä, onko työvaiheille varatut, menneet tai ennustetut varat menneet työhön, materiaaleihin vai alihankintaan. Kustannuslajeista käytetään lyhenteitä KL1, KL2, KL3, KL4 ja KL5.

Kustannuseränimikkeistö

Kustannuseränimikkeistö (Kuvio 6) jakaa hankkeen kustannukset sopimus pohjaisesti kustannuseriin Rakennuttajan yleiskulut, Rakennuskustannukset, Tonttikustannukset ja Toimintainvestoinnit. Kustannuserät on jaettu kirjaimin ja alaryhmät numeroin.¹³

KUSTANUSERÄ	NIMI
A 0	Rakennuttajan yleiskulut
B	Rakennuskustannukset
B 1	Rakennuttajan kustannukset
B 2	Rakennustekniset työt
B 3	LVI-työt
B 4	Sähkötyöt
B 5	Rakennuttajan erillishankinnat
C 6	Tonttikustannukset
D	Toimintainvestoinnit
D 7	Toiminnan koneet ja laitteet
D 8	Irtaimisto

Kuvio 6. Kustannuseränimikkeistön jaottelu¹⁴

¹³ Talo 80- ryhmä, *Yleisseloste nimikkeistöjärjestelmän mukaan*. Rakentajain kustannus Oy: Mikkeli. 1981.

¹⁴ Esko, Enkovaara, Heikki, Haveri ja Pekka, Jeskanen, *Rakennushankkeen kustannushallinta*. Helsinki: Rakennustieto Oy. 1999. s. 24-26.

2.4.2 Talo 90 -nimikkeistö

Talo 90 -nimikkeistö jäsentelee rakennuksen ja rakennustyön eri näkökulmista. Jäljempänä tässä luvussa on kuvattu nimikkeistöt (Talo 90) eri näkökulmista.¹⁵

Tilanimikkeistö

Talo 90:n tilanimikkeistö jaottelee rakennuksen tilaryhmiin, tiloihin ja yleistiloihin. Nimikkeet tässä nimikkeistössä vastaavat käyttötarkoituksen mukaista toimintaa. Tilanimikkeistö on tarkoitettu rakennuttajan, suunnittelijoiden ja ylläpitäjän tarkoituksiin, kuten hankeohjelmiin, huoneselostuksiin, tilakustannuslaskelmiin, ylläpidon suunnitelmiin sekä tilastointiin.¹⁵

Hankenimikkeistö

Talo 90:n hankenimikkeistö jaottelee hankkeen kustannuseriin. Nämä erät ovat tarpeellisia rakennuttamisessa, suunnittelussa ja tuotannossa. Nimikkeistö jakaa hankkeen toiminnallisiin hankeosiin sekä fyysisiin rakennusosiin ja laiteosiin.¹⁵

Työlajit

Talo 90:n mukainen työlajien nimikkeistö jakaa hankkeen tuotannon mukaisiin työtehtäviin. Työlajien mukaista jaottelua käytetään tuotantoluetteloissa ja tuotannon eri laskelmissa. Suunnittelija voi käyttää nimikkeistöä rakennusselostusta täydentäessään. Rakennusalan yleiset laatuvaatimukset jaotellaan työlajiperusteisesti.¹⁵

Panokset

Panoksien mukainen nimikkeistö on jaettu tuotannon käytettävien panosten mukaisesti. Panokset ovat Talo 90:n hinnoitteluperuste. Panoslajeja ovat työ-, tarvike-, aliurakka- ja kalustopanos. Työpanokset jaottelevat rakennustyön suorittajien mukaisiin luokkiin. Perusjaottelu tapahtuu työlajinimikkeittäin.¹⁵

¹⁵ Talo 90- ryhmä, *Talo 90- nimikkeistö: Yleisseloste*. Rakennustieto Oy. 1993.

Tarvikepanokset jaottelevat rakennuksen tarvikkeiden näkökulmasta tarvikeluokkiin. Tarvikkeet rajataan rakennukseen lopullisesti pysyvällä tavalla kiinnijääviin ja työmaatoteutuksen vaatimiin loppuun kuluviin aputarvikkeisiin.¹⁶

Aliurakkapanokset ovat täydentävä panoslaji, joka muodostetaan useammasta panoslajista: työ-, tarvike- ja kalustopanoksista. Ero muihin panoslajeihin on hankintatapa. Se sisältää palvelua sekä tarvikkeet asennettuina. Aliurakoiden jäsentely tapahtuu työläjnimikkeistön mukaan. Näitä panoksia käytetään hankintaluetteloissa, tuotantolaskelmissa, hinnastoissa ja tilastoissa. Kalustopanokset jaottelevat hankkeen konetyön ja laitteiden käytön. Jäsentelyperusteena on kalustonimikkeistö.¹⁶

2.4.3 Talo 2000 -nimikkeistö

Talo 2000 -nimikkeistö jäsentee rakennuksen tuoterakenteina sekä rakennus- ja tekniikkaosina. Tuotanto on kuvattu nimikkeistössä panosrakenteisena, eli tuotteina, työnä ja kalustoina. Myös Talo 2000 -nimikkeistö jaottelee rakennuksen ja hankkeen osanimikkeistöihin. Tässä luvussa on esitelty osanimikkeistöt ja niiden jaottelu.¹⁷

Tilanimikkeistö

Tilanimikkeistöä käytetään suunnitteluohjeissa ja tilaselostuksissa tilojen luokitteluun. Tilat vastaavat tyypillisiä rakennuksen huoneistoihin sijoittuvia toimintoja. Jokaisen luokitellun tilan esitys tapahtuu käyttämällä tilan otsikkoa ja koodia.¹⁷

Hankenimikkeistö

Hankenimikkeistö Talo 2000-nimikkeistössä luokittelee hankkeen toteutukseen ja ohjaukseen käytettävän tiedon kustannusten näkökulmasta. Hankenimikkeistö jakaa hankkeen rakennusosiin, tekniikkaosiin ja näihin osiin kohdistuviin rakenneosiin sekä hanke-

¹⁶ Talo 90- ryhmä, *Talo 90- nimikkeistö: Yleisseloste*. Rakennustieto Oy. 1993.

¹⁷ Talo- nimikkeistöryhmä, *Talo 2000 –nimikkeistö – Yleisseloste*. Rakennustieto Oy. 2008.

, kiinteistö- ja käyttäjätehtäviin. Rakennushankkeen hintaa määritettäessä nimikkeistö sisältää myös hankevaraukset.¹⁸

Tuotantonimikkeistö

Tuotantonimikkeistö jakaa hankkeen hankintoihin, toimituksiin ja tehtäviin, työlajeihin, toimi- ja ammattialoihin, hankinnan ja tuotannon näkökulmasta. Nämä tuotantonimikkeet kattavat edellä esitellyn hankenimikkeistön rakennusosien ja tekniikkaosien rakentamisen.¹⁸

Rakennustuotenimikkeistö

Rakennustuotenimikkeistö jäsentelee hankkeen hyödykkeet, jotka tullaan asentamaan rakennukseen pysyvällä tavalla tai käytetään loppuun rakentamisen aikana.¹⁸

Tuotteet eritellään koodilla, jossa ensimmäinen numero kertoo pääryhmän (esim. 2 Runkorakennustuotteet) ja toinen numero tarkentaa tuotteen tietoja (esim. 29 Väestön-suojatuotteet). Numeerisen koodin ohella suositellaan käytettävän myös otsikointia.¹⁸

Kalustonimikkeistö

Tämä nimikkeistön osa jäsentelee hankkeen toteuttamiseksi tarvittavat koneet, laitteet ja välineet panoksiksi.¹⁸

¹⁸ Talo- nimikkeistöryhmä, *Talo 2000 –nimikkeistö – Yleisseloste*. Rakennustieto Oy. 2008.

2.5 Urakoitsijan kustannuslaskenta ja kustannustietojen ylläpito

Tämä opinnäytetyö tehdään pääurakointia suorittavalle Peab Oy:lle, joten työssä kustannuslaskennan vaiheet ja toimet esitellään pääurakoitsijan näkökulmasta.

Urakoitsijan kustannuslaskennan toimiin kuuluu kustannusarviolaskelma ja tarjouslaskelma, tuotannon budjetointi, tuotannon tarkkailulaskelmat ja kohteen jälkilaskenta.¹⁹

Tilaaaja käynnistää urakkakilpailun lähettämällä tarjouspyyntöaineistot valitsemilleen urakoitsijoille. Urakoitsija tekee tarjousaineiston pohjalta kustannusarvion ja tarjouslaskennan. Näiden toimien jälkeen urakoitsija tekee päätöksen, jättääkö se tarjouksen tilaajalle. Jos kohde on laskelmien mukaan kiinnostava ja urakoitsijalle mahdollinen toteuttaa, lähettää se tarjouksen tilaajalle määräaikaan mennessä.¹⁹

2.5.1 Kustannusarvio

Kustannusarvion laskenta tehdään tilaajan suunnitelmien pohjalta, ja sillä pyritään selvittämään kohteen rakentamiskustannukset. Lähtötietoina kustannusarvion laskentaan käytetään tilaajan tarjouspyyntöasiakirjoja, joihin yleensä kuuluu tarjouspyyntökirje, urakkaohjelma, urakkarajaliite, yksikköhintaluettelo ja tarjouslomake sekä tekniset asiakirjat.¹⁹

Tarjouspyyntömateriaalin tulee olla kaikille kilpailuun osallistuville samansisältöinen, ja on tärkeää, että niistä selviävät kaikki ne tiedot, jotka urakkahinnan laskemiseen tarvitaan. Materiaali sisältää yksiselitteisesti urakan rajat sekä urakoitsijan velvollisuudet. Näin urakoitsijoiden tarjoukset ovat vertailukelpoisia ja kilpailun tulokset (tarjoukset) luotettavia.¹⁹

Urakkatarjouksen asiakirjat voidaan jakaa hankekohtaisiin ja yleisiin asiakirjoihin. Hankekohtaiset asiakirjat tehdään aina räätälöidysti tiettyyn hankkeeseen. Yleisissä asiakirjoissa oleva tarvittava tieto liitetään hankekohtaisiin asiakirjoihin viittauksin tai lainauk-

¹⁹ Lindholm, Mika. 2009. *Kustannushallinta rakennushankkeessa*. s. 21.

sin. Myös voimassa olevat määräykset ja ohjeet tulee ottaa huomioon tarjousta tehdessä, vaikka niistä ei tarjousasiakirjoissa olisikaan mainintaa.²⁰

2.5.2 Tarjouslaskenta

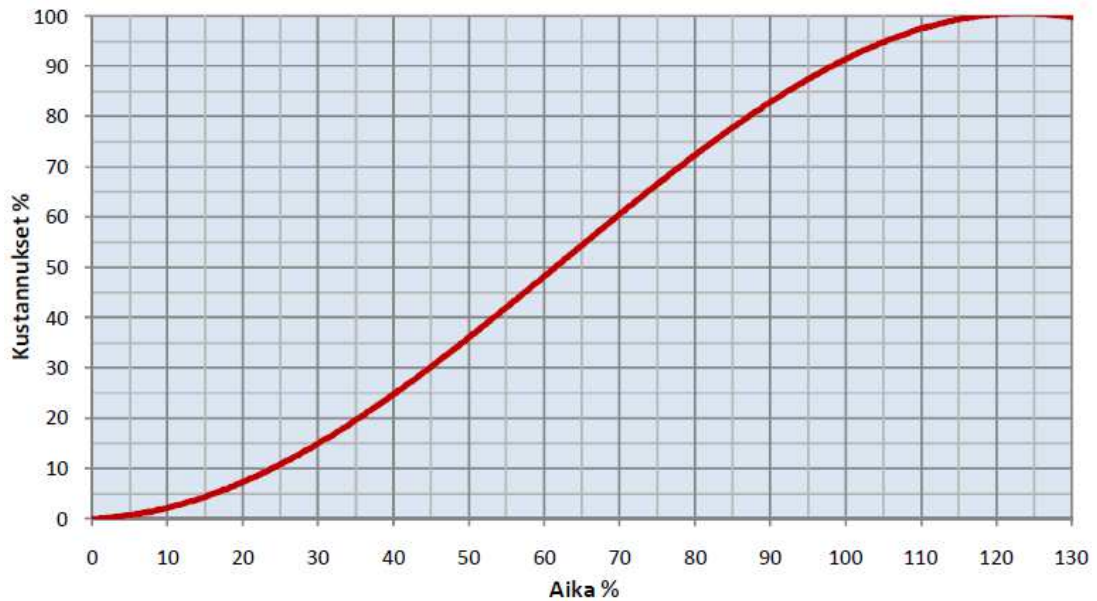
Tarjouslaskennan pohjana käytetään kustannusarviota. Kustannusarvio on kohteen rakentamisen omakustannushinta, joten tarjouslaskentavaiheessa yritys lisää oman katetavoitteen mukaisen katteen sekä kohteen riskeihin perustuvan riskivarauksen kustannusarviosta syntyneeseen hintaan. Riskivarausten määrittäminen perustuu kohteen tekniikkiin ratkaisuihin, toteutustapaan ja urakan ehtoihin. Katteen määrään vaikuttavat yrityksen tilauskanta, suhdannetilanne ja yrityksen oma katetavoite. Lopullinen tarjoushinta laaditaan ilman arvonlisäveroa, mutta kun tarjous lähetetään tilaajalle, lisätään vallitsevan arvonlisäverokannan mukainen arvonlisävero hintaan.²⁰

2.5.3 Budjetti

Urakkakilpailun voiton myötä valituksi tullut urakoitsija tekee tilaajan kanssa urakkasopimuksen. Sopimuksen allekirjoittamisen jälkeen urakoitsija alkaa tehdä hankkeelle budjettia. Budjetin pohjatietoina käytetään aiemmin urakkakilpailussa tehtyä kustannusarviota ja tarjouslaskelmaa.²⁰

Budjetissa urakoitsija kohdistaa kustannusarvion ja tarjouslaskelman tiedot tavoitteiksi hankkeen hankinnoille ja tehtäville. Budjettia kutsutaan rakennushankkeissa yleensä tavoitearvioksi. Budjetoinnissa tarkennetaan ja kohdistetaan kustannusarvion ja tarjouslaskelman kustannukset hankinta- ja tehtäväkokonaisuuksiksi. Tässä hankkeen vaiheessa tehtäville määrätään myös vastuulliset henkilöt, jolloin työn tavoitteellisuus kustannuksellisesti konkretisoituu ja henkilöityy. Budjetointiin liittyy myös ajallisia tavoitteita, ja kustannusten jakautuminen työmaan aikana tulee saattaa asianomaisten tietoon. Budjetointia kuvataan yleisesti S-käyrän avulla (Kuvio 7). S-käyrän avulla voidaan helposti valvoa tuloja ja menoja, ja se toimii myös hankkeen kustannusten ennustamisen apuvälineenä.²⁰

²⁰ Lindholm, Mika. 2009. *Kustannushallinta rakennushankkeessa*. s. 21-38.



Kuvio 7. S- käyrä²¹

Hankkeen tulojen ja menojen tasapainoon on syytä kiinnittää huomiota budjetoinnissa. Hankkeen tulot koostuvat tilaajalta saatavista maksueristä ja menot aiheutuvat työstä, materiaaleista ja alihankintojen kustannuksista. Tilaajan kanssa tehtävä maksuerätaulukko määrää, kuinka tulojen ja menojen rahavirrat ovat tasapainossa toteutuneisiin kustannuksiin. Urakoitsijan intresseissä on saada tuloja etupainoisesti, eli mahdollisimman paljon ennen työn suoritusta, kun taas tilaajan intresseissä on maksaa tehdystä ja valmistuneesta työstä mahdollisimman myöhäisessä vaiheessa. Näihin ristiriitoihin tulee varautua tekemällä maksuerätaulukko yhteistyössä molempia tyydyttävin kompromissiratkaisuin. Maksuerät määräytyvät yleensä rakennusosien valmistumisen mukaan.²²

2.5.4 Urakoitsijan kustannusvalvonta ja tarkkailulaskenta

Urakoitsija tekee kustannusvalvontaa rakennushankkeen aikana. Kustannusvalvontaa tehdään keräämällä tietoa toteutuneista kustannuksista ja vertaamalla näitä kustannuksia tavoitteeseen. On erittäin tärkeää, että kustannusvalvonta on jatkuvaa ja tavoit-

²¹ Tero Mourujärvi, *Insinööriytyö: Kustannuskäyrän hyödyntäminen projektin aikatauluseurannassa*. 2009. s.1.

²² Lindholm, Mika. 2009. *Kustannushallinta rakennushankkeessa*. s. 39.

teesta poikkeamisiin puututaan heti, jos poikkeama tai kustannusrakenne eroaa tavoitteesta. Kustannusvalvonnan tehtävänä on myös ennustaa kohteen kustannusten muodostumista ja budjetissa pysymistä. Tavoitteena kustannusvalvonnassa on päästä tavoitearvion mukaiseen lopputulokseen tai jopa alittaa budjetti.²³

Kustannusvalvontaa suoritetaan tarkkailulaskennan avulla. Tarkkailulaskenta antaa urakoitsijalle tietoa, miten kohteen kustannukset toteutuvat suhteessa budjetin suunniteltuihin kustannuksiin. Tarkkailulaskennassa kustannusten lisäksi seurataan työtuntien ja -määrien kertymää ja verrataan suunniteltuihin menekkeihin. Laskennan tulee olla aktiivista koko hankkeen ajan, jotta budjetin määräämissä kustannustavoitteissa pysytään. Budjetissa pysymisen edellytys on, että tarkkailulaskennan tietoihin poikkeamista reagoidaan ajoissa ja ohjataan tuotantoa oikeaan suuntaan.²³

Hankkeen alussa on määritetty, mistä tuotantotietoa kerätään ja tiedon kirjausten laadinta, seuranta ja kirjanpito on vastuutettu. Tarkkailulaskennan tiedot kerätään eri lähteistä, kuten palkanlaskennan tiedostoista sekä hankintatoimen ja laskennan tiedostoista.²³

Tarkkailun vaiheet

Hankkeen kustannustarkkailu voidaan jakaa kahteen erilliseen osaan, ennakoivaan tarkkailuun ja toteuman tarkkailuun. Ennakoivan tarkkailun tarkoitus on varmistaa, että tuotantoa ei aloiteta menetelmällä, jolla kustannustavoite ei toteudu. Ennakkotarkkailu tehdään siis ennen työtehtävän aloittamista. Työtehtävän johtamisesta vastuullinen henkilö tekee työtehtävästä tuotantosuunnitelman, joka sisältää työn toteutuksen, sisällön ja kustannuslaskelman. Ennakkotarkkailussa tätä kustannuslaskelmaa verrataan tehtävälle tavoitearviossa varattuun budjettiin. Mikäli suunnitelman kustannuslaskelma ylittää budjetin, suunnitelmaa on muutettava ja tuotantoa ohjattava alhaisempiin tavoitteita vastaaviin kustannuksiin menetelmä-, palkkaustapa- tai tarvikevalinnoin.²⁴

Toteumiin perustuvan tarkkailun tarkoitus on varmistaa, että aloitettu työ toteutuu tuotantosuunnitelman ja tavoitteen puitteissa. Työtehtäviä tarkkaillaan koko työvaiheen ajan aktiivisesti ja näin varmistetaan työvaiheen eteneminen suunnitellussa aikataulus-

²³ Lindholm, Mika. 2009. *Kustannushallinta rakennushankkeessa*. s.40-41.

²⁴ Esko, Enkovaara, Heikki, Haveri ja Pekka, Jeskanen, *Rakennushankkeen kustannushallinta*. Helsinki: Rakennustieto Oy. 1999. s. 168-169.

sa ja budjetissa. Jos poikkeamia havaitaan, ne analysoidaan ja ryhdytään ohjaamaan työvaihetta tavoitteeseen mm. menetelmävalinnoilla.²⁵

Toteuman tarkkailu

Toteumaa tarkkaillaan koko työkokonaisuuden ajan. Tarkkailulaskelman työtehtävien työnarvon laskemiseen käytettäviä lähtötietoja ovat mm.

- työpanosten ja työkustannusten tavoitteet
- toteutuneen tuotannon työpanokset ja palkkakustannukset
- valmiustiedot, tavoitteet ja toteumat
- ali- ja sivu-urakoiden työvaiheilmoitukset
- työmaatekniikan ajoitettu budjetti.²⁵

Työtehtävän vastuullinen työnjohtaja pitää yllä kirjanpitoa toteutuneista työpanoksista työntekijäkohtaisten tunti-listojen avulla. Työnjohtaja erittelee työntekijän tehdyt tunnit eli käytetyt työpanokset litteroittain ja välittää tiedot palkanlaskentaan. Palkanlaskenta yhdistää työntekijäkohtaiset tiedot ja syöttää tiedot käytetyistä panoksista ja niistä syntyvistä kustannuksista yrityksen tietokantaan, josta tuotanto saa tiedot toteutumasta tuotannonohjaukseen.²⁵

Työtehtävän valmiustietoja seurataan vertaamalla työtehtävän aikataulun mukaista tavoitetta ja toteutunutta valmiutta. Yleensä valmiustieto esitetään valmiusaste-prosenttein. Tehtävän vastuullinen työnjohtaja kerää valmiustietoa hankkeessa sovitulla tavalla. Valmiustietoa kerätään havainnoimalla tai mittaamalla, riippuen työtehtävästä.²⁵

Tehtävien tarkkailulaskelma kattaa koko hankkeen, joten ali- ja sivu-urakoiden työpanostietoja tulee valvoa ja kerätä urakoitsijoilta. Myös ali- ja sivu-urakoitsijoiden avustavat aputyöt tulee valvoa ja kerätä urakoitsijoilta. Omat sekä ali- ja sivu-urakoiden

²⁵ Esko, Enkovaara, Heikki, Haveri ja Pekka, Jeskanen, *Rakennushankkeen kustannushallinta*. Helsinki: Rakennustieto Oy. 1999. s. 168-170.

valmiusastetiedot kootaan koko hankkeen kattavaksi valmiusasteraportiksi, josta ne voidaan hakea tarkkailulaskelmaan.²⁶

2.5.5 Hankintojen tarkkailulaskenta

Hankintatehtävien kustannuksia tarkkaillaan ennakkoon ennen hankintakauppojen tekoa. Ennen kauppojen tekoa hankintakaupan kustannuksia verrataan tavoitearvioon varattuun summaan. Mikäli hankintakaupan kustannukset ylittävät budjetin, kauppaa ei voida solmia, vaan sen sisältöä on harkittava uudelleen. Hankinnat voidaan jakaa sopimushankintoihin, tilaushankintoihin ja aliurakoihin.²⁶

Sopimushankinnat ovat suurempia hankintakokonaisuuksia, kuten esimerkiksi betonielementit, jotka on valittu tarjousmenettelyllä. Tarjouskilpailun voittaneesta tarjouksesta tehdään tilaussopimus, jota tarkastellaan sopimuksentekohetkellä ja verrataan tavoitearvioon. Sopimushankintojen tarkkailu rajoittuu siis ennen sopimuksen allekirjoitusta tehtyyn tavoitearvion ja sopimushinnan hintaeroon.²⁶

Aliurakoiden kustannuksia tarkkaillaan sopimuksen tekovaiheessa. Aliurakan summaa verrataan sopimushankintojen tapaan tavoitearvioon varattuun summaan.²⁶

Aliurakoiden kustannuksia maksetaan joko työn edetessä tai kertamaksuna urakan valmistuttua. Aliurakan maksuerät sidotaan yleensä aikatauluun, johon myös kustannuksia verrataan valmiusasteprosentin avulla. Valmiusastetta tarkkaillaan koko työvaiheen ajan ja maksuerät maksetaan tarkkailun tuloksen mukaan. Tarkkailun tekee työmaalla työvaiheesta vastaava mestari tai työmaan vastaava työnjohtaja.²⁶

Tilaushankinnat ovat pienempiä tarpeen mukaan tilattavia hankintoja. Näiden hankintojen kustannuksia tarkkaillaan hankkeen edistyessä, joko rakennukseen kiinnitettyjen tarvikkeiden, työmaalle toimitettujen tai laskutetun materiaalin arvon mukaan.²⁶

2.5.6 Kustannusten jälkilaskenta

Hankkeen jälkilaskennasta saatavalla tiedolla selviävät hankkeen kustannusten erot pääryhmittäin, tarkkailunimikkeittäin, työ- ja hankintatehtävittäin tai litteroittain. Jälkilas-

²⁶ Esko, Enkovaara, Heikki, Haveri ja Pekka, Jeskanen, *Rakennushankkeen kustannushallinta*. Helsinki: Rakennustieto Oy. 1999. s. 170.

kennan tuloksia käytetään hankkeen lopullisen tuloksen selvittämiseen sekä pohjatietona tulevien hankkeiden kustannuslaskennassa ja tuotannosuunnittelussa.²⁷

Jälkilaskentatiedon käyttö

Jälkilaskennassa hankkeen tavoitteen ja toteutuneiden kustannusten tiedot muokataan yrityksen tietokantojen kanssa yhtenäiseen muotoon, jotta valmistuneiden kohteiden tietoja pystytään vertailemaan tulevien kohteiden kustannuslaskennassa ja tuotannosuunnittelussa. Jälkilaskentatietojen yhteenveto antaa tietoa tulevissa hankkeissa:

- laskennan kustannustason ja tarkkuuden tarkistuksiin
- tuotannon suunnitteluun
- tavoitteen asetukseen (tavoitearvio)
- työmaatekniikan kustannusstandardien luomiseen.²⁷

Jälkilaskenta

Jälkilaskennan vaiheet voidaan jakaa hankkeen aikana tehtävään kustannustietojen keräämiseen, jälkilaskentaan sekä hankkeen valmistuttua tehtävään viitekansion keräämiseen. Hankkeen aikana tehtävää kustannusten jälkilaskentaa tehdään, kun määritetyt tarkkailukokonaisuudet voidaan todeta täysin valmiiksi. Kaikista itsenäisistä työkokonaisuuksista tehdään jälkilaskenta, joka antaa tuotannon aikaista palautetta yrityksen laskentajärjestelmän valvonnalle poikkeamista ja syistä niiden takaa.²⁷

Yrityksen ohjeet jälkilaskennan suorittamiseen vaikuttavat laskennan ja tulosten tarkkuuteen. Yleensä tietyt työkokonaisuudet kuuluvat jatkuvan tarkkailun alle, mutta hankkeiden monimuotoisuudesta johtuen tehdään myös hankekohtaisesti valittavia tarkkailunimikkeitä. Näitä kutsutaan erityisseurattaviksi litteroiksi.²⁷

²⁷ Esko, Enkovaara, Heikki, Haveri ja Pekka, Jeskanen, *Rakennushankkeen kustannushallinta*. Helsinki: Rakennustieto Oy. 1999. s. 191-192.

Toimenpiteet, jotka suoritetaan, kun tarkkailunimike on valmistunut:

- Varmistetaan, että työ on valmistunut, kaikki siihen liittyvät kustannukset on laskutettu ja lisäkustannuksia ei ole enää tulossa. Littera voidaan sulkea, jotta siinä ei tulisi vahingossakaan lisää kuluja väärin perustein.
- Tarkistetaan palkkojen, materiaalien, alihankintojen ja muiden toteutuneiden kustannusten tietojen kohdistus oikeille nimikkeille.
- Suunnitellut määrät korjataan toteutuneiden määrien mukaisiksi
- Suunnitelman kustannuslajitiedot korjataan vastaamaan toteutunutta alihankinta-astetta.
- Selvitetään tavoitekustannusten ja toteutuneiden kustannuksien erot ja niiden syyt.
- Arvioidaan tarkkailunimikkeen kelpoisuus kustannusjärjestelmän valvonnan kannalta.²⁸

Mikäli jälkilaskennan tuloksien poikkeamat johtuvat arvaamattomasta syystä tai tuotannossa sattuneesta virheestä, ei tietoja voida käyttää tietokantoihin tai laskennan tarkkuuden valvontaan.²⁸

Jälkilaskentakokous lisää tuotanto- ja kustannuslaskentahenkilöstön tietoutta kustannuksista sekä kehitystietoa yrityksen kustannuslaskentaan. Kokoukseen osallistuvat hankkeen työtä suunnitellut työnjohto, työmaan johto ja kustannuslaskijat. Kokouksessa käsitellään hankkeen kustannustavoitteet ja toteumat tarkkailunimikkeittäin. Erityistä huomiota kiinnitetään tavoitteesta poikkeaviin nimikkeisiin. Näihin poikkeamiin saadaan mahdollisesti tarkennusta kokouksessa läsnäolevalta työmaan henkilöstöltä. Jos samat ongelmat toistuvat useilla työmailla, yritys muuttaa tuotantomenetelmiä tai lisää ongelmiin liittyvät kustannukset kustannuslaskentajärjestelmään. Kokouksessa käydään myös läpi hankkeen taloudellinen lopullinen tulos ja selvitetään epäonnistumiset ja onnistumiset. Kun onnistumiset ja epäonnistumiset tiedetään, voidaan tuloksia käyttää apuna tulevien kohteiden suunnittelussa.²⁸

²⁸ Esko, Enkovaara, Heikki, Haveri ja Pekka, Jeskanen, *Rakennushankkeen kustannushallinta*. Helsinki: Rakennustieto Oy. 1999. s. 193-194.

Viitekansion kokoamiseen käytetään hyvin sujuneiden kohteiden tietoja. Kansioon arkistoidaan kaikki hankkeen kustannuslaskentaan, tarjoushinnan määrittämiseen ja toteutukseen liittyvät asiakirjat sekä atk-järjestelmien tiedostojen varmuuskopiot.²⁹

Viitekansion sisältyviä asiakirjoja ovat:

- urakkasopimus, urakkaohjelma ja urakkarajaliite
- katelaskelmat, yleiskululaskelmat, riskianalysit ja kustannusten muutosvaraukset
- alkuperäinen kustannuslaskelma, tuotantolaskelma ja tavoitearvio
- päivitetty tuotannon tavoitelaskelmat ja lopulliset tarkkailulaskelmat
- hankkeen jälkilaskelma
- aliurakoitsijan ja toimittajan arvostelut.²⁹

Viitekansion tietoja voidaan käyttää tarjottaessa samankaltaisia kohteita kuin viitekansion kohteet. Jos uusi tarjottava hanke eroaa viitekansiossa esiteltyjen kohteiden ominaisuuksista, tehdään siitä eroerittely, jossa hankkeiden poikkeavuudet eritellään, ja näin pystytään ottamaan huomioon poikkeavuuksien vaikutus laskentaan ja hankintoihin.²⁹

²⁹ Esko, Enkovaara, Heikki, Haveri ja Pekka, Jeskanen, *Rakennushankkeen kustannushallinta*. Helsinki: Rakennustieto Oy. 1999. s. 194.

3 Hankintatoimi

3.1 Hankintatoimen johdanto

Hankintatoimi on laaja ja moninainen osa rakennusalalla. Hankintojen osuus rakentamishankkeessa on kasvanut ajan myötä paljon, ja se koskettaa kaikkia rakennushankkeen osapuolia ja toimijoita. Hankintojen osuus kokonaiskustannuksista vaihtelee yrityskohtaisesti riippuen yrityksen koosta, toimintatavoista ja strategiasta. Hankintojen osuus liikkuu yleisesti 60–80%:n välillä. Hankintakustannusten suuresta osuudesta johtuen on niiden vaikutus hyvään taloudelliseen lopputulokseen merkittävä. Seuraavassa luvussa kuvataan hankintatoimi rakennushankkeen osana.³⁰

3.2 Hankinnan tehtävät ja tavoitteet

Hankintatoimen tehtävänä on hankkia tuotannolle materiaalit ja palvelut oikeaan aikaan, paikkaan ja edullisesti. Hankintatoimi suunnittelee, ohjaa ja valvoo edellä mainittuja seikkoja sekä määrittää yrityksen hankintapolitiikan ja toimintaperiaatteet.³¹

Hankintaosaston tehtäviin kuuluu mm. ennakkotietojen kysely toimittajilta, tarjouspyynnöt hankinnoista, sopimusten teko ja vertailu sekä hankintojen valvonta ja vastaanotto. Hankintaosasto tekee yhteistyötä myös työmaan henkilöstön kanssa, jotta tuotannon ja hankinnat rajapinnat pysyvät selkeinä ja vältetään päällekkäisyyksiltä hankintojen osalta. Tiedonkulku tehdyistä hankinnoista ja aikatauluista tulee olla sujuvaa työmaan ja hankinnan välillä.³¹

Hankintojen tietoja tulee pitää yllä ja ajantasaisina, jotta vertailutietoa tulevissa hankkeissa voidaan käyttää hyödyksi. Näitä tietoja voivat olla materiaalien tai tietyn työsuorituksen hintatieto tai toimittajan tiedot ja toimituskyvyn muutokset.³¹

³⁰ Juha-Matti Junnonen & Jouko Kankainen, *Hankintakäsikirja*. Helsinki: RTK-fakta Oy. s. 6.

³¹ Talo 80-ryhmä, *Malli hankekohtaisen hankintatoimen suunnitteluun, suoritukseen, valvontaan ja hankintanimikkeistö*. Rakentajain kustannus Oy: Jyväskylä. 1988.

Hankinnan tavoitteet voidaan jakaa kolmeen eri osa-alueeseen: tekniset, taloudelliset ja hallinnolliset tavoitteet. Jotta hankinta pystyisi toimimaan tehokkaasti, sen on onnistuttava kaikissa edellä mainituissa osa-alueissa. Seuraavassa tavoitteiden sisältö lyhyesti.³²

Tekniset tavoitteet

- tulevat hankinnat selvitetään tarpeeksi ajoissa
- varmistetaan hankintojen sopimuksenmukaisuudesta (laatu ja määrä)
- kehitetään yrityksen käyttämiä materiaaleja ja palveluita
- yhteistyö tuotannon kanssa valittaessa materiaaleja ja ratkaisuja³²

Taloudelliset tavoitteet

- hankitaan tuotteita oikea määrä mahdollisimman edullisesti huomioon ottaen taloudellisuus, laatu ja toimitusvarmuus
- edistetään materiaaleja ja työtä säästäviä menetelmiä
- etsitään edullisempia hankintalähteitä³²

Hallinnolliset tavoitteet

- laskujen tarkastus ja vertailu sopimukseen ja toimituksiin
- tiedotetaan yritysjohtoa ja kustannuslaskentaa hankintojen tuloksista ja hintakehityksestä
- ylläpidetään yrityksen tietokantoja hankintojen osalta
- hankintatoimen jatkuva kehitys.³²

3.3 Hankintatyypit

Hankintoja voidaan luokitella eri perustein, kuten hankintatavan, maksuperusteen, hankintasisällön, toimittajan laaduntuottokyvyn, hankintasuhteen keston, hankinnan vaatiman suunnittelutarpeen tai hankinnan kiireellisyyden mukaan (Kuvio 8).³³

³² Talo 80-ryhmä, *Malli hankekohtaisen hankintatoimen suunnitteluun, suoritukseen, valvontaan ja hankintanimikkeistö.* Rakentajain kustannus Oy: Jyväskylä. 1988.

³³ Juha-Matti Junnonen & Jouko Kankainen, *Hankintakäsikirja.* Helsinki: RTK-fakta Oy. s. 6.

Luokitteluperuste	Hankinta
Hankintatapa	sopimushankinta, tilaushankinta, kausihankinta, pien- ja varastohankinta
Maksuperuste	kokonaishinta, yksikköhinta, alennusprosentti
Hankintasisältö	työ, materiaali, palvelu
Toimittajan laaduntuottokyky	laatu järjestelmä, ei laatu järjestelmää
Hankintasuhteen kesto	satunnainen, jatkuva
Hankinnan vaatima suunnittelutarve	vakiohankinta, kohdekohtainen
Hankinnan kiireellisyys	kiirehankinnat, hankintasuunnitelman mukaiset hankinnat

Kuvio 8. Hankintojen luokittelu.³⁴

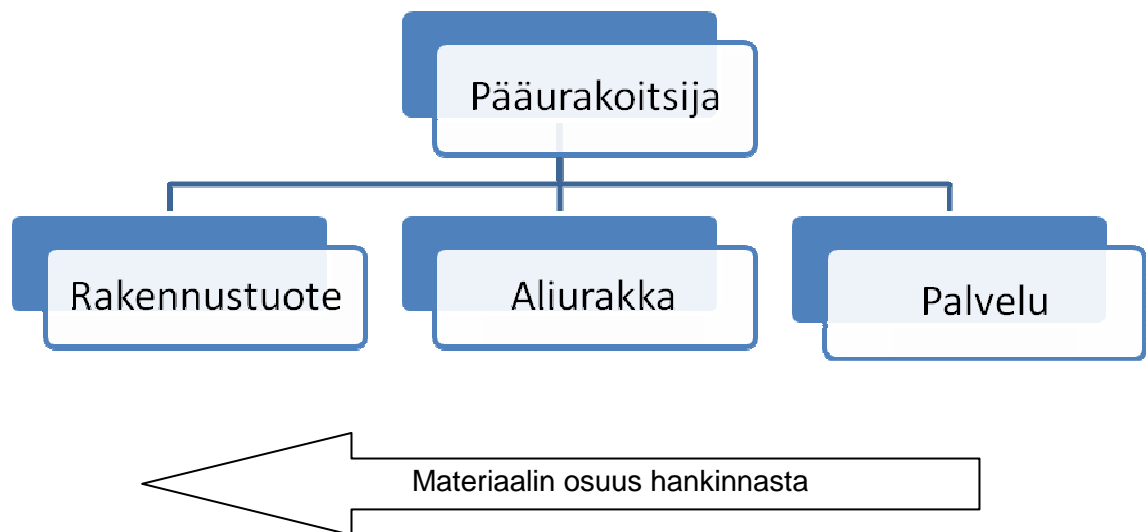
Seuraavassa (Kuvio 9) on esimerkki hankintojen luokittelusta (jaoteltuna hankintasisällön ja hankinnan vaatiman suunnittelutarpeen mukaan).

HANKINTATYYPPI		SOPIMUSTYYPPI
VAKIO	KOHDEKOHTAINEN	
vakio rakennustuote	kohdekohtainen rakennustuote	Hankintasopimus
pienhankinta		
vakio aliurakka	kohdekohtainen aliurakka	Aliurakkasopimus
vakio palvelu	kohdekohtainen palvelu	Vuokrasopimus Konsulttisopimus Suunnittelusopimus Kuljetussopimus

Kuvio 9. Hankintojen luokittelu³⁴

³⁴ Junnonen, Juha-Matti, Kankainen, Jouko, *Hankintakäsikirja*. Helsinki: RTK-Fakta Oy. s. 6.

Kuvan (Kuvio 10) mukainen hankintojen ryhmittely jakaa hankinnat rakennustuotteen, aliurakan ja palvelun hankkimiseen. Näissä kolmessa pääryhmässä erottavana tekijänä on materiaalin osuus hankinnasta. Eniten materiaalia sisältyy rakennustuotehankintaan, jossa hankitaan vain tuote eli materiaali, ja materiaalin osuus on pienimmillään, kun hankitaan palvelua, kuten suunnittelua tai kuljetusta.³⁵



Kuvio 10. Materiaalien osuus hankinnasta³⁵

3.3.1 Aliurakat

Aliurakka on materiaalin ja sen asennukseen liittyvän työn yhdistelmä, joka ostetaan samalta toimittajalta. Aliurakointi voi olla myös ns. työurakka, jossa ostetaan vain asennustyö ja materiaali toimitetaan tilaajan toimesta. Aliurakoinnissa työn ja materiaalin suhde vaihtelee laidasta laitaan tapauskohtaisesti.³⁵

Aliurakoista sopimiseen käytetään urakasopimusta eikä yleistä kauppasopimusta, koska sopimuksen sisältö kattaa yleensä suuren osan työtä, johon kauppasopimusta ei voida soveltaa. Sopimuksen ehtoina käytetään Rakennusurakan yleisiä sopimusehtoja (YSE1998). Aliurakointisopimus syntyy tarjouksesta ja siihen annetusta myönteisestä vastauksesta. Kun tarjous on hyväksytty, sopimus on molempia osapuolia sitova.³⁵

³⁵ Junnonen, Juha-Matti, Kankainen, Jouko, *Hankintakäsikirja*. Helsinki: RTK-Fakta Oy. s. 6-9.

Aliurakat syntyvät usein kausisopimusten perusteella. Kausisopimus on tehty urakoitsijan kanssa tietyksi ajaksi ja sovittu toteutettavaksi tietyin ehdoin. Kausisopimuksia käytettäessä on urakkasopimus täsmennettävä hankkeen erityispiirteet huomioon ottaen.³⁶

Aliurakan kustannuksiin voidaan vaikuttaa oleellisesti vain ennen sopimuksen solmimista. Urakkasopimukseen sisällytetään ehdot työn laadullisille ja ajallisille vaatimuksille, ja näiden ehtojen sallimissa rajoissa työ tulee saada suoritettua. Aliurakan kustannukset voivat muuttua sopimuksen teon jälkeen vain, jos edellytykset urakan suorittamiselle eivät ole kunnossa ja tuntitöitä tai lisätöitä kertyy.³⁶

Urakan aikana urakoitsija ja pääurakoitsija (työn tilaaja) tekevät jatkuvaa seuranta- ja raportointia työn edistymisestä. Pääurakoitsijan seurannassaan havaitsemista puutteista tai sopimuksesta poikkeamisista tulee informoida urakoitsijaa ja ehkäistä näin häiriöitä ja laadullisia virheitä. Ohjausta suoritetaan katselmuksilla ja kokousten yhteydessä.³⁶

Aliurakoinnissa tehtyä työtä ei voida edes virheellisesti suoritettuna palauttaa kauppasopimusten tavoin. Aliurakan vaatimukset kohdistuvat niin rakennustuotteelle kuin työn ajallisille ja laadullisille tekijöille. Olennaista tuotannon näkökulmasta on valvoa ja ohjata työn häiriötöntä etenemistä ja virheettömyyttä.³⁶

3.3.2 Rakennustuotehankinnat

Rakennustuotehankinnat ovat hankintoja, joissa työn osuus on erittäin vähäinen. Rakennustuotehankinnoista tehdään hankintasopimus, jossa toimittaja sitoutuu toimittamaan tuotteen sovituin ehdoin ja aikatauluin. Tuote voi olla yleisessä myynnissä oleva tai tilaajan suunnitelmien mukaan tehty räätälöity tuote tai materiaali. Jos hankinta on yksinkertainen ja tuotetta saa sopivassa muodossa toimittajan varastosta, eikä sen ominaisuuksia tarvitse tiettyä hanketta varten räätälöidä, sen voi tehdä normaalin tilausmenettelyn tavoin. Tällöin hankintasopimusta ei erikseen tehdä, vaan itse tilaus toimii sopimuksena.³⁶

Rakennustuotehankintoja suunnitellaan hankintojen edullisuuden, määrien oikeellisuuden ja aikataulullisesti oikein ajoitetun toimituksen suorituksen perusteella ja ne perus-

³⁶ Junnonen, Juha-Matti, Kankainen, Jouko, *Hankintakäsikirja*. Helsinki: RTK-Fakta Oy. s. 8-10.

tuvat kausisopimuksiin, kirjallisiin tarjouspyyntöihin, tarjousten hyväksymiseen tai puhelintilauksiin.³⁷

3.3.3 Pienhankinnat

Pienhankintoja ovat työmaahenkilöstön toimesta tehtävät pienet hankinnat. Hankinnat perustuvat työmaalla havaittuihin puutteisiin. Pienhankintojen tekeminen ei ole kustannustehokasta pienten erien ja toimituskustannusten takia, joten niiden tekemistä tulee välttää tai ainakin keskittää muutamalle toimittajalle. Pienhankintojen toteutusta kannattaa arvioida ja hankintojen pelisäännöt tehdä selväksi työmaan henkilöstön kanssa, jotta päästäisiin mahdollisimman kustannustehokkaaseen lopputulokseen. Tällaiset hankinnat kannattaa yrittää sisällyttää isompiin hankintakokonaisuuksiin.³⁷

3.3.4 Palvelun hankinta

Palveluihin kuuluu erilaisia työmaapalveluita, kuten nosto- ja konepalvelut, sekä asiantuntijapalveluita, kuten mittaus-, suunnittelu- ja tutkimuspalveluita. Nostureiden ja koneiden hankinnat tehdään joko urakka- tai vuokrasopimusten avulla. Urakka ja vuokraus eroavat sopimusteknisesti toisistaan vastuiden ja velvollisuuksien osalta.³⁷

Urakkatyössä urakoitsijalla on oma työnjohtovelvollisuus sekä vastuu työsuorituksen aikaansaamisesta sopimuksen ehtojen mukaan. Vuokrasopimuksen mukaan toimittaessa tilaaja vastaa työn johtamisesta ja työn aikaansaamisesta. Torninostureiden hankinta tehdään usein vuokraamalla sekä nosturi että kuljettaja vuokrasopimuksella määräjäksi. Nosturin kuljettaja tekee työtehtävät tilaajan ohjeiden mukaisesti.³⁷

³⁷ Junnonen, Juha-Matti, Kankainen, Jouko, *Hankintakäsikirja*. Helsinki: RTK-Fakta Oy. s. 10-12.

3.4 Hankintaorganisaatio

Rakennushankkeen hankintoihin osallistuvat yrityksen hankintaosaston henkilöstö sekä työmaan projektiorganisaatio. Hankintaorganisaatioon kuuluvat hankintapäällikkö sekä yrityksen koosta riippuva määrä ostajia. Ostajan nimike saattaa olla myös hankintainsinööri. Hankkeen koosta riippuen ostajat osallistuvat hankkeen valmisteluun ja päätöksiin hankintapäällikön johdolla. Vastuualueet määräytyvät hankkeiden tai tiettyjen hankintanimikkeiden mukaan. Yhden ostajan vastuulla voivat siis olla yhden hankkeen kaikki hankinnat tai useamman hankkeen tietyt hankintanimikkeet.³⁸

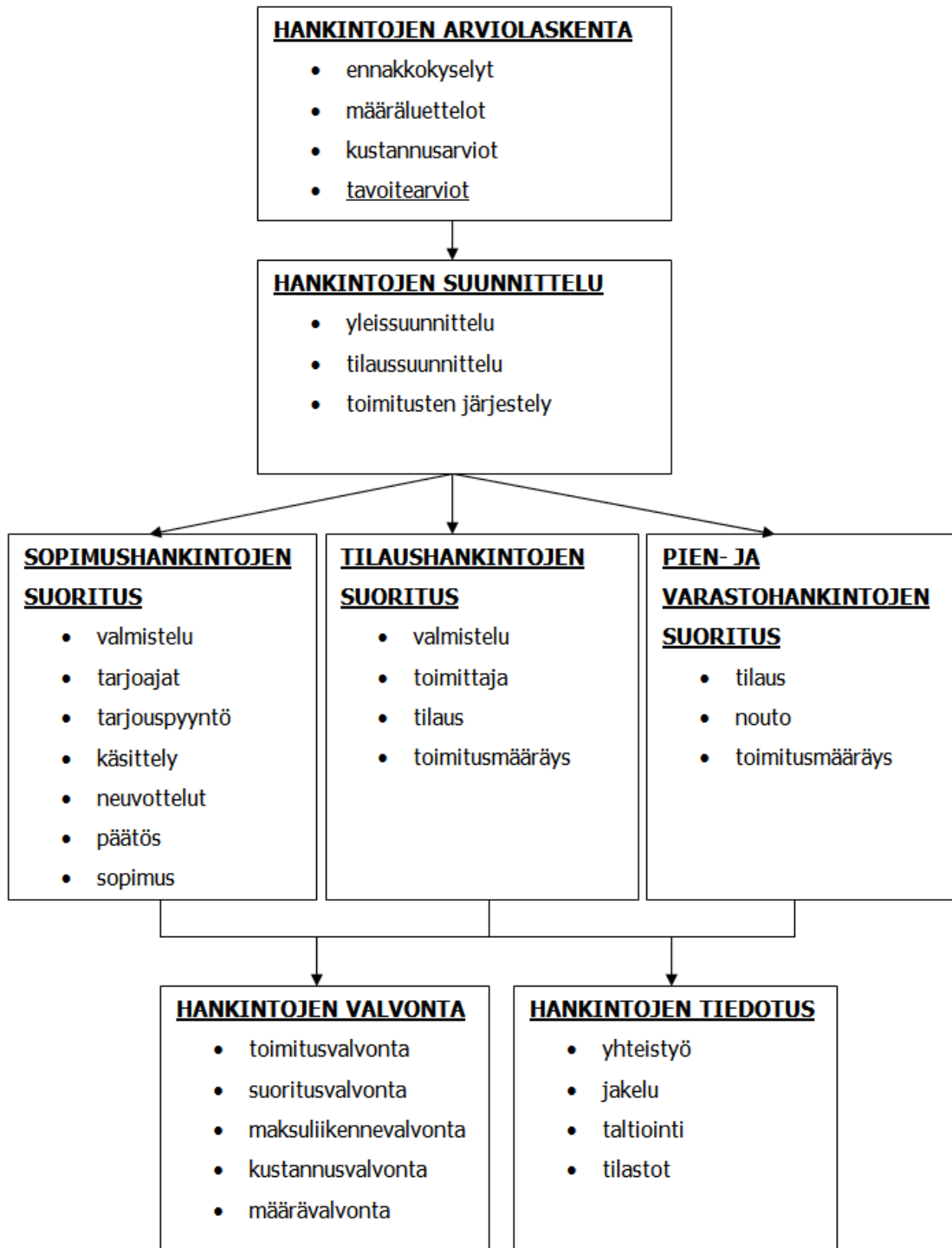
Työmaan projektihenkilöstö vastaa niin kutsutuista pientarvikehankinnoista. Nämä hankinnat perustuvat yleensä vuosisopimuksiin tai työmaan valitseman toimittajan mukaan. Pienhankinnoissa on erittäin tärkeää, että hankinnat voidaan keskittää mahdollisimman pienelle määrälle toimittajia ja tilaukset on organisoitu kuljetuskustannuksien minimoimiseksi. Työmaa voi myös tehdä hankintaosastolle toimituspyynnön, jolloin hankinnan tehtäväksi tulee niputtaa pienhankinnat suuremmiksi kokonaisuuksiksi tai sisällyttää ne jo tehtyihin hankintoihin kustannussäästöjen takaamiseksi.³⁸

3.5 Hankintojen suunnittelu ja valvonta (hankintaprosessi)

Seuraavassa luvussa on kuvattu hankintaprosessi ja sen kulku pääpiirteittäin alusta loppuun. Hankinnat voidaan jakaa karkeasti neljään vaiheeseen. Nämä vaiheet ovat arviolaskenta, suunnittelu, suoritus ja valvonta (Kuvio 11).³⁹

³⁸ Pankakoski, Juha, *Hankintatoimen kehittäminen rakennusyhtyrityksissä*. Rakennusteollisuuden keskusliitto. 1993. s. 17.

³⁹ Talon 80-ryhmä, *Malli hankekohtaisen hankintatoimen suunnitteluun, suoritukseen, valvontaan ja hankintanimikkeistä*. Rakentajain kustannus Oy: Jyväskylä. 1988.



Kuvio 11. Hankintaprosessi⁴⁰

⁴⁰ Talon 80-ryhmä, *Malli hankekohtaisen hankintatoimen suunnitteluun, suoritukseen, valvontaan ja hankintanimikkeistö.* Rakentajain kustannus Oy: Jyväskylä. 1988.

3.5.1 Arviolaskenta

Arviolaskenta toimii pohjana hankintojen suunnittelulle ja taloudelliselle valvonnalle. Arviolaskenta käsittää määräluetteloiden laadinnan, hankintojen ennakkokyselyt toimittajilta sekä hankintakustannusten tavoitearvion laadinnan. Määräluettelot laaditaan kustannusarviovaiheessa, ja niiden tarkkuuden tulee riittää hankintojen määrien ilmoittamiseen tarjouskyselyissä.⁴¹

Suuria hankintoja tehtäessä tehdään ennakkokyselyjä toimittajilta. Ennakkokyselyjen perusteella tuotteen tai palvelun hinta voidaan sitoa etukäteen budjettiin. Ennakkokyselyillä merkitykselliset hankinnat saadaan mahdollisimman sitoviksi jo hyvissä ajoin ennen varsinaista tarjouskilpailua. Ennakkotarjouksen lähettäneelle toimittajalle tulee aina antaa mahdollisuus osallistua varsinaiseen tarjouskilpailuun.⁴¹

Tavoitearviota käytetään myöhemmissä hankkeen vaiheissa tavoitteen ja toteutuneiden kustannusten seurannan työkaluna. Litterointi tulee tehdä niin, että laskujen kohdistaminen on mahdollisimman selkeää ja litteroita kohtuullinen määrä.⁴¹

3.5.2 Suunnittelu

Hankintoja suunniteltaessa pyritään selvittämään hankkeen erityispiirteistä johtuvat kriittiset ja kiireelliset hankinnat. Myös työmaan logistiikkaan liittyvät asiat on suunniteltava kohdekohtaisesti, jotta tuotanto toimii jouhevasti ja hankintojen toimitus on oikea-aikaista, sujuvaa ja ottaa huomioon työmaan eri työvaiheet. Kriittisten hankintojen kustannukset selvitetään ennakkotarjousten ja hankintalaskelmien avulla.⁴²

Hankintojen yleissuunnittelua tehdään muun yleissuunnittelun yhteydessä. Tässä suunnittelun vaiheessa otetaan huomioon hankintojen liittäminen rakentamisvaiheisiin, työnjärjestelyyn ja viikkosuunnitteluun. Yleissuunnittelun perusteella syntyy aikataulu-muotoinen hankintasuunnitelma, josta selviää merkittävien ja tärkeiden hankintojen eri vaiheet ja ajallinen määräitys näille vaiheille viikon tarkkuudella. Hankinta-aikataulusta selviää aika suunnitelmien tarpeelle, tehtäväsuunnitelma teon ajoitus, tarjouspyynnön ja sopimuksen teon ajankohta sekä toimitusmääräys (toimituksen aloitus) ja toimitusai-

⁴¹ Talo 80-ryhmä, *Malli hankekohtaisen hankintatoimen suunnitteluun, suoritukseen, valvontaan ja hankintanimikkeistö.* Rakentajain kustannus Oy: Jyväskylä. 1988.

⁴² Junnonen, Juha-Matti, Kankainen, Jouko, *Hankintakäsikirja.* Helsinki: RTK-Fakta Oy. s. 22-24.

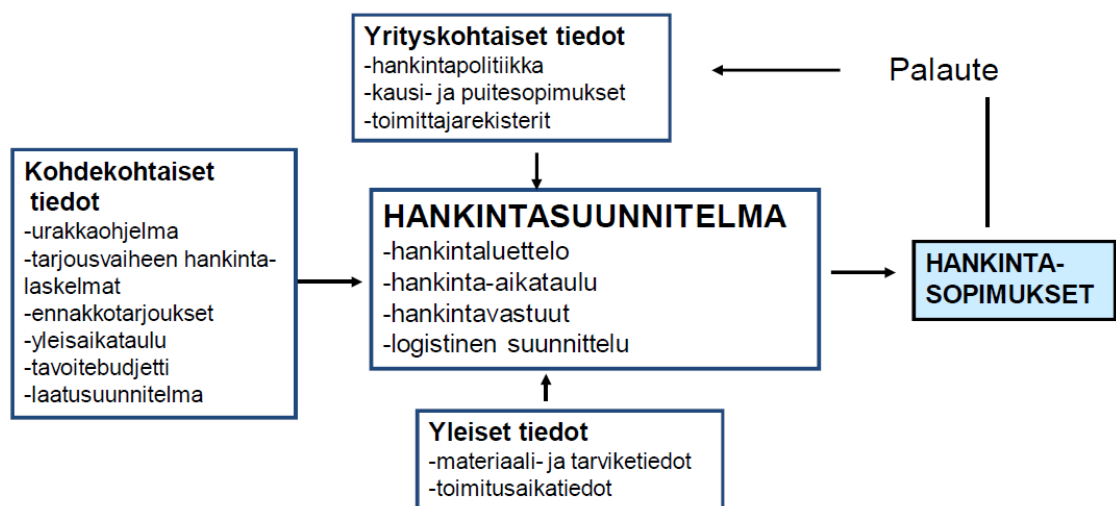
ka (Esim. asennusaika, työaika tai materiaalien toimitusajat). Yleissuunnittelun pohjana käytetään tarjousvaiheen arviolaskennan tuloksia.⁴³

Hankintasuunnitelmasta selviää:

- toimitusten ajankohta
- tilausten tekohetki
- tarjouspyyntöjen lähetysaika
- hankintavastuut
- ja piirustusten tarve tietyille hankinnalle.⁴⁴

Laadinnassa tulee ottaa huomioon:

- tarjouspyyntöihin ja niiden valmisteluun kuluva aika
- toimittajan tarjouslaskentaan kuluva aika
- neuvotteluihin kuluva aika
- toimitusaika tilauksesta toimitukseen
- toimituksen ajankohta.⁴⁴



Kuvio 12. Hankintasuunnitelman lähtötiedot.⁴⁴

⁴³ Talon 80-ryhmä, *Malli hankekohtaisen hankintatoimen suunnitteluun, suoritukseen, valvontaan ja hankintanimikkeistö.* Rakentajain kustannus Oy: Jyväskylä. 1988.

⁴⁴ Junnonen, Juha-Matti, Kankainen, Jouko, *Hankintakäsikirja.* Helsinki: RTK-Fakta Oy. s. 25-30.

3.5.3 Suoritus

Hankintojen suoritus riippuu paljolti hankintatyypistä. Hankintatyyppin mukaisen jaottelun perusteella hankinnat voidaan jakaa:

- vuosisopimushankintoihin
- sopimushankintoihin
- tilaushankintoihin
- pienhankintoihin
- ja varastohankintoihin.⁴⁵

Yrityksen hankintatoimi tekee vuosisopimus- ja investointihankintoja ja varastohankintoja sekä alueellisia suosituslistoja toimittajista ja hankintaohjeet yrityksen hankintojen suorittamiseen. Hankekohtaisia tehtäviä ovat sopimus- ja tilaushankinnat sekä toimitusmääräyksien annot.⁴⁵

Vuosisopimushankinnat

Vuosisopimushankinnat ovat toimittajan tai alihankkijan ja tilaajan välisiä vuodeksi sovitteja kiinteähintaisia materiaali- ja alihankintasopimuksia. Vuosisopimukset ovat erityisen kannattavia korkeasuhdanteiden aikaan, koska sopimus takaa toimittajan kapasiteetin toimittaa tuote, vaikka kysyntä on suurta. Matalasuhdanteiden aikaan hankinnat kannattaa hoitaa muulla tapaa.⁴⁵

Sopimushankinnat

Sopimushankinnat ovat hankekohtaisia alihankintoja ja materiaalihankintoja, jotka sovitetaan aliurakka- ja toimitussopimuksin. Työmaan henkilöstö tekee sopimushankinnoista teknisen valmistelun, toimitusmääräyksen annon ja toimitusvalvonnan. Sopimushankinnan suorittaa pääasiassa hankintaosasto.⁴⁵

Työmaan tekniseen valmisteluun kuuluu tehtäväsuunnitelmien teko, määrien laskeminen ja toimitusaikataulun määrittäminen. Hankintaosasto valmistelee teknisen valmistelun pohjalta tarjouspyynnöt ja lähettää ne valituille urakoitsijoille tai toimittajille. Tulleet tar-

⁴⁵ Pankakoski, Juha, *Hankintatoimen kehittäminen rakennusyhteisöissä*. Rakennusteollisuuden keskusliitto. 1993. s. 18-19.

joukset vertaillaan ja valitaan urakkaneuvotteluihin parhaiten vertailussa pärjäneet toimittajat. Urakkaneuvotteluiden jälkeen tehdään hankintapäätös joka johtaa hankintasopimuksen eli urakkasopimuksen laatimiseen ja allekirjoituksiin. Hankintapäätöksen tekee työpäällikkö.⁴⁶

Tilaushankinnat

Tilaushankinnat ovat materiaalihankintoja, joista ei tehdä erillistä hankekohtaista toimitussopimusta. Tilaushankinnoista tehdään vertailu puhelimitse, tarjouspyynnöillä, vuosisopimusten perusteella tai ne valitaan hankintaluetteloiden perusteella. Näistä hankinnoista tehdään kuitenkin aina kirjallinen tilaussopimus tilauksen vahvistamiseksi. Tilaussopimukset hoidetaan yleensä työmaan toimesta.⁴⁷

Tilaushankintojen suoritus käsittää hankinnan valmistelun, toimittajan valinnan ja tilauksen teon.⁴⁷

Pienhankinnat

Pienhankinnat ovat työmaan tekemiä pieniä hankintoja, kuten kiinnikkeet ja työvälineet, jotka tilataan tai noudetaan. Erillisiä sopimuksia pienhankinnoista ei tehdä, vaan ne tilataan yleensä puhelimitse. Pienhankintoja on järkevää tehdä muutamalta hyväksi todetulta toimittajalta kootusti esimerkiksi viikoittain, jotta säästetään toimituskuluissa ja vältetään päällekkäisiltä tilauksilta.⁴⁷

Varastohankinnat

Varastohankinnat ovat yrityksen varastoon ostettuja tai muilta työmailta jääneitä materiaaleja. Varastohankinnat eivät ole kovin yleisiä, eivätkä kaikki yritykset pidä varastoja lainkaan. Varastohankinnoissa tulee kustannusten osalta ottaa huomioon myös kulje-

⁴⁶ Liite 2. Hankintainsinööri Riitta Piispasen haastattelu.

⁴⁷ Pankakoski, Juha, *Hankintatoimen kehittäminen rakennusyrytyksissä*. Rakennusteollisuuden keskusliitto. 1993. s. 19.

tukset ja tavaran varastointiin menevät kulut. Varastohankinnat kuuluvat hankintaosaston toimintaan.⁴⁸

3.5.4 Valvonta

Hankintojen valvontaa suoritetaan koko hankkeen ajan. Valvonta perustuu hankintasuunnitelmaan, hankintojen tavoitearvioon sekä hankintojen asiakirjoihin. Tavoitteena valvonnassa on kokonaisbudjetissa pysyminen sekä hankittujen materiaalien ja työkonaisuuksien laadulliset, aikataululliset ja määrälliset toteumat ja niiden sopimuksenmukaisuus.⁴⁹

Valvontaa suoritetaan hankekohtaisena kokonaisuutena ja yksittäisten hankintojen tasolla. Valvontaan kuuluu myös toimittajien arviointi ja toimittajarekisterin ylläpito. Toimittajarekisterin ylläpito on ensiarvoisen tärkeää hankintatoimen jatkuvuuden näkökulmasta ja yrityksen kilpailukyvyn pysymisessä. Yksittäisten hankintojen valvonta voidaan jakaa toimitus- ja suoritusvalvontaan sekä kustannus- ja määrävalvontaan.⁴⁹

Toimitus- ja suoritusvalvonta sisältää:

- aikataulun seuranta
- laadun toteutumisen seuranta
- määrien toteutumisen seuranta
- reklamaatiot tarvittaessa.⁴⁹

Kustannus- ja määrävalvonta sisältää:

- saapumisilmoitusten seuranta
- laskujen litterointi
- laskujen tarkastus (oikeat nimikkeet)
- hankintojen tarkkailu
- määräkirjanpito
- jälkilaskenta.⁴⁹

⁴⁸ Pankakoski, Juha, *Hankintatoimen kehittäminen rakennusyrytyksissä*. Rakennusteollisuuden keskusliitto. 1993. s. 19.

⁴⁹ Toni Koljonen, *Insinööriö: Keskitetyn hankintatoimen kehittäminen*. 2000. s.17.

4 Hankintatoimi Peabissa

4.1 Hankintojen periaatteet Peab Oy:ssä

Hankintatoimen tarkoituksena Peab Oy:ssä on hankkia työmaiden tarvitsemat tuotteet ja palvelut kokonaiskustannuksiltaan edullisimmalla tavalla aikataulussa ja laatutavoitteet huomioon ottaen. Kaikista hankinnoista tulee tehdä yksiselitteiset ja selkeät hankintasopimukset, jotka vastaavat urakka-asiakirjojen sisältöä ja laatuvaatimuksia yhtiön etu huomioiden. Hankintoja hallitaan ja seurataan kohdekohtaisen hankintasuunnitelman ja seurannan avulla.⁵⁰

4.2 Hankintaorganisaatio ja hankintavastuut

Peab Oy:n hankintaosasto toimii yrityksen pääkonttorilta käsin. Hankintaosastoa johtaa hankintapäällikkö, jonka alaisuudessa työskentelee kolme ostajaa hankintainsinöörinimikkeellä. Hankintaosastolla työskenteleville on jaettu omat vastuualueensa nimikeperusteisesti. Jokaisella ostajalla on vastuullaan tietyt litterat eli työkokonaisuudet ja niiden hankinta kokonaisuudessaan. Myös hankintapäällikkö hoitaa omien litteroidensa hankintakaupat kaikissa yrityksen rakennushankkeissa.⁵¹

Tämä toimintatapa helpottaa ostajien työtä ja jokaisen hankintaosaston henkilön vastuulla olevat litterat tulevat tutuiksi niin sisällön, hankintahinnan kuin hankekohtaisten erityistarpeiden osalta. Ostajien tehtäviä ovat tarjouspyyntömateriaalien lähetys, tarjousvertailut (yleensä verrataan tavoitearvioon), urakkaneuvotteluiden sopiminen sekä urakkasopimusten teko yhdessä tuotannon kanssa sekä palautteiden pyytäminen sekä dokumentointi. Hankintahenkilöt osallistuvat myös taloudellisiin loppuselvityksiin mikäli sille on tarvetta. Koko hankkeen ajan hankintaosasto on yhteydessä tiiviisti tuotannon henkilöiden kanssa, jotta kohteen erityispiirteet eivät jäisi huomiotta.⁵²

Hankintatoimea koordinoi ja valvoo johdon nimeämä hankintaryhmä. Hankintaryhmä vastaa siitä, että yhtiön hankintatoimea koskevat linjaukset, toimintatavat ja kehittämistarpeet arvioidaan vähintään kerran vuodessa pidettävässä hankintastrategiapalaveris-

⁵⁰ Hankinnan toimintaohjeet, Peab Oy

⁵¹ Liite 1. Hankintapäällikkö Ilkka Laineen haastattelu.

⁵² Liite 2. Hankintainsinööri Riitta Piispasen haastattelu.

sa. Kausisopimusten valmistelut, hyväksyttämiset ja sopimusten laadinta ja valvonta kuuluu myös hankintaryhmän vastuisiin. Hankintaryhmää johtaa ryhmän puheenjohtaja.⁵³

Hankintapäällikkö vastaa yksikkönsä työmaiden koordinoinnista ja osallistuu työmaiden hankintojen suunnitteluun sekä hankintoihin. Hankintapäällikön tehtäviin kuuluu varmistaa, että hankintoihin osallistuvilla on käytössään tarvittavat työkalut hankintojen asianmukaiseen suorittamiseen. Lisäksi hän vastaa yksikkötasolla hankintaraporttien ylläpidosta ja kehittämisestä sekä hankintatoimeen liittyvän informaation jakamisesta.⁵³

Työmaan hankintahenkilö eli ostaja vastaa hankekohtaisen hankintasuunnitelman laatimisesta ja seurannasta. Työpäällikkö ja työmaan vastuuhankkija vastaavat sopimusneuvotteluista ja hankintapäätösten teosta. Työpäällikkö tarkastaa ja allekirjoittaa yhdessä hankintahenkilön tai vastaavan työnjohtajan kanssa sopimukset ja valvoo siten yhtiön edun toteutumisen.⁵³

Työmaan vastaava työnjohtaja ja hankintahenkilö vastaavat hankintaan liittyvistä sopimusneuvotteluista, hankintapäätösten tekemisestä, kustannustavoitteiden saavuttamisesta ja hankintojen toimitusvalvonnasta ja ohjauksesta. Sopimushankinnat ja niiden rutiinit hoitaa joko työmaainsinööri tai hankintahenkilö niin, että ne vastaavat hankintasuunnitelmaa.⁵³

Työmaan vastuulla ovat ns. rautakauppahankinnat kausisopimusten ja tarjousten mukaan. Työmaa vastaa näissä hankinnoissa toimitusten valvonnasta ja ohjauksesta.⁵³

4.3 Kausisopimukset

Kausisopimuksien tarkoituksena on varmistaa yritykselle edulliset hinnat ja toimitusten jatkuva saatavuus. Hankinnan johtoryhmä vastaa kausisopimuksien organisoinnista ja periaatteista. Käytännön toimenpiteistä vastaa ryhmän puheenjohtajan johdolla hankintaryhmä.⁵³

Ryhmä vastaa kausisopimusnimikkeiden valinnasta, sopimusten laadinnasta, sopimusten laajudesta, organisoinnista sekä sopimusten valvonnasta. Yritysjohdo nimeää hen-

⁵³ *Hankinnan toimintaohjeet, Peab Oy*

kilöt, jotka allekirjoittavat sopimukset. Hankintapäällikkö tiedottaa sopimuksista henkilöstölle, lisää sopimukset hankintajärjestelmään ja sekä valvoo niiden käyttämistä.⁵⁴

Nimikkeiden volyyymiä, hintakehitystä ja toimittajapalautetta tuotannosta valvoo yritystasolla hankintaryhmä.⁵⁴

4.4 Toimittajarekisteri

Yrityksellä on käytössään kattava toimittajarekisteri, jossa on noin 7000 toimittajaa ennakotarjous-, tarjous- ja sopimusvaiheessa käytettävistä toimittajista. Rekisteri sisältää toimittajien luokitustiedot, ennakoarvioinnit sekä palautetiedot toiminnasta työmaalla.⁵⁵

Yritystasolla toimittajarekisterin ylläpidosta vastaa hankintaryhmä ja alueyksikkötasolla vastuu on hankintapäälliköllä. Kukin rekisterin käyttäjä on vastuussa rekisteriin tallentamansa tiedon ajanmukaisuudesta ja oikeellisuudesta.⁵⁴

4.5 Toimittajapalaute

Alihankinnan valmistuttua toimittaja antaa palautetta tilaajalle ja tilaaja antaa palautteen toimittajalle. Hankintasuunnitelmassa sovitaan, mistä alihankinnoista pyydetään toimittajapalaute. Näitä valittuja hankintoja ovat yleensä taloudellisesti merkittävät hankinnat sekä sellaiset hankinnat, joissa on uusia toimittajia tai aliurakoitsija. Palautetta arkistoidaan yrityksen järjestelmään ja tietoa pyritään hyödyntämään tulevissa hankkeissa.⁵⁴

⁵⁴ *Hankinnan toimintaohjeet*, Peab Oy

⁵⁵ Liite 1. Hankintapäällikkö Ilkka Laineen haastattelu.

4.6 Asiakirjavalvonta

Asiakirjavalvonnan tarkoituksena on varmistua, että kaikki sopimukset tehdään ajantasaisilla sopimuksilla ja suunnitelmilla ja vanhentuneet asiakirjat poistetaan käytöstä. Yrityksellä on käytössään valmiita käyttötarkoitukseensa muokattuja asiakirjapohjia, jotka helpottavat sopimusten ja suunnitelmien tekoa. Niitä kehitetään koko ajan, joten on huolehdittava, että aina on käytössä uusin versio. Tämä myös siksi, että se parantaa yrityksen yhtenäistä sopimuskäytäntöä. Yritystasolla vastuu asiakirjavalvonnasta on hankintaryhmällä ja alueyksikkötasolla hankintapäälliköllä.⁵⁶

4.7 Työmaan hankintaprosessi

Yrityksellä on toimintajärjestelmässään erilaisia prosessikaavioita helpottamassa prosessien yhtenäistämistä yrityksen toimintaa. Hankintaprosessikaavio kertoo hankintojen kulun aloituskokouksesta työmaan loppukokoukseen. Kaaviosta selviää kaikki hankinnan tehtävät ja henkilöiden vastuut sekä ohjeet ja tehtävään suunnitellut työkalut vaiheittain.⁵⁶

Hankintaprosessi on jaettu kahteen vaiheeseen, jotka ovat hankintojen suunnitteluvaihe ja hankintavaihe. Lisäksi nämä vaiheet on jaettu seitsemään tehtävään. Jokaiselle tehtävälle on laadittu kuvaus tehtävän tarkoituksen mukaan. Nämä tehtävät ovat: Hankinnan aloituskokous, Hankintojen suunnittelu, Tarjouspyyntö, Tarjousvertailu, Hankintaneuvottelut, Toimittajan valinta sekä Sopimus/Tilaus. Lisäksi prosessikaavio kuvaa vastuuhenkilöt eri värein tehtäväkohtaisesti.⁵⁶

Työpäällikkö, kohteen vastaava työnjohtaja ja työmaan hankintahenkilö(t) allekirjoittavat prosessikaavion aloituskokouksessa ja täten sitoutuvat noudattamaan yrityksen yhtenäistä hankintaprosessia.⁵⁶

⁵⁶ *Hankinnan toimintaohjeet*, Peab Oy

4.7.1 Hankinnan aloituskokous

Työmaan valmistelukokouksen jälkeen pidetään erillinen hankinnan aloituskokous. Kokouksesta sovitaan valmistelukokouksessa. Hankintakokouksessa käsitellään työmaan hankintoihin liittyvät taloudelliset, ajalliset ja laadulliset asiat kattavasti.⁵⁷

Kokouksessa käydään läpi mm. sopimustilanne, tavoitearvio, hankintasuunnitelma (hankintatehtävät, hankintavastuut ja aikataulut), laskenta-aineisto ja ennakkotarjoukset sekä kohteen kokouskäytännöt, urakkarajat ja erityisseurattavat litterat.⁵⁷

4.7.2 Hankintojen suunnittelu

Työmaan hankintasuunnitelma toimii perustana hankintatehtävien käynnistämiseksi, suorittamiselle ja valvonnalle. Hankintasuunnitelma laaditaan yrityksen Procurement-tietokantaan. Hankintasuunnitelmasta selviää hankintatehtävät, hankintojen vastuuhenkilöt sekä hankintojen aikataulut ja kustannustavoitteet. Hankintasuunnitelmasta vastaa kohteen hankintahenkilöt.⁵⁷

Hankintojen suunnitteluvaiheessa laaditaan tarvittaessa myös kohdekohtainen työturvallisuusliite sekä urakkaohjelma ja hankintaohjelma.⁵⁷

4.7.3 Tarjouspyyntövaihe

Tarjouspyyntövaihe koostuu yksittäisen hankintatehtävän valmistelusta, tarjoajien valinnasta ja tarjouspyynnön laadinnasta.⁵⁷

Tässä vaiheessa kootaan kyseisen hankinnan asiakirjat, täydennetään mahdolliset suunnitelmien puutteet sekä tarkennetaan ja määritetään hankintatehtävän sisältö ja laajuus aikataulu-, kustannus- ja laatuvaatimuksineen. Tarjouspyyntö tulee olla yksiselitteinen ja samansisältöinen kaikille tarjoajaehdokkailla. Tekniset ja kaupalliset asiakirjat liitetään tarjouksen liitteeksi.⁵⁷

Hankintahenkilö valitsee tarjoajat yhdessä työmaan kanssa, laatii tarjoukset ja lähettää ne valituille tarjoajille.⁵⁸

⁵⁷ *Hankinnan toimintaohjeet*, Peab Oy

4.7.4 Tarjousvertailu

Tarjouksista laaditaan tarjousvertailu. Tarjouksia verrataan sekä tarjouspyyntöön että keskenään. Näin varmistutaan, että ne ovat tarjouspyynnön mukaisia ja keskenään vertailukelpoisia. Mikäli tarjoukset eivät vastaa toisiaan tai eivät ole tarjouspyynnön mukaisia, pyydetään valitut tarjoajat urakkaneuvotteluihin ja pyydetään täsmennykset tarjouksiin. Lopullinen tarjousvertailu tehdään urakkaneuvottelujen jälkeen saatujen täsmennettyjen tarjousten pohjalta.⁵⁸

4.7.5 Hankintaneuvottelut

Hankintaneuvotteluiden tarkoituksena on tarkistaa ja täsmentää hankinnan sisältö, kuten tuotevaatimukset, toteutuksenaikaiset valvontatoimenpiteet, urakkarajat, työmaapalveluiden rajat, toimitusajat sekä sopimukseen liittyvät asiakirjat ja hintaperusteet. Samalla tarkistetaan, että tarjous on tarjouspyynnön mukainen.⁵⁸

Hankintaneuvottelut pidetään kaikista merkittävistä hankinnoista. Hankintahenkilö valitsee toimittajat neuvotteluihin yhteistyössä tuotannon työpäällikön ja työmaan vastaavan työnjohtajan kanssa. Neuvotteluihin osallistuvat hankintahenkilö sekä työmaan edustaja. Muistio neuvotteluista liitetään sopimukseen tarkentamaan tarjousta.⁵⁸

4.7.6 Toimittajan valinta

Toimittajan lopullisen valinnan tekee kohteen työpäällikkö. Päätös tehdään tarjousvertailun, sopimusneuvotteluiden ja toimittajan taustatietojen ja aiempien kokemusten perusteella. Merkittävässä hankinnoissa päätöksentekoon osallistuu tarvittaessa myös työpäällikön esimies.⁵⁸

⁵⁸ *Hankinnan toimintaohjeet, Peab Oy*

4.7.7 Aliurakkasopimus / tilaus

Aliurakoista ja merkittävistä materiaalihankinnoista laaditaan aina molempien osapuolten allekirjoittamat kirjalliset sopimukset. Muut materiaalihankinnat tehdään tilausmenettelyllä.⁵⁹

Sopimukset laaditaan täsmällisiksi ja kattaviksi. Sopimuksen kohde, urakkarajat, ja tuotevaatimukset kuvataan yksiselitteisiksi. Sopimuksessa määritellään myös laatuvaatimukset ja laadunvarmistustoimenpiteet, kuten tarkastukset, mittaukset ja katselmukset.⁵⁹

Sopimukset tarkastetaan vielä ennen sopimuksen allekirjoittamista. Tarkastuksen tekee työpäällikkö tai hankintahenkilö ja toimittaja. Sopimuksen allekirjoittaa tilaajan puolesta asemavaltuuden omaavat henkilöt. Allekirjoitusoikeus voidaan tarkentaa työmaakohtaisesti aloituspalaverissa.⁵⁹

4.7.8 Hankinnan toteutusvaihe

Sopimuksen solmimisen jälkeen aliurakan tai toimituksen valvonnasta vastaa työmaan vastaava työnjohtaja. Hänen vastuullaan on mm. suunnitelmapäivitysten toimittaminen toimittajalle, toimitukseen liittyvien kokousten, katselmusten ja tarkastusten pitäminen ja dokumentointi, reklamaatiot sekä lisä- ja muutostyöt.⁵⁹

Hankintahenkilöstö osallistuu tarvittaessa aloituskokoukseen, tehdastarkastuksiin, vastaanottotarkastuksiin, taloudellisiin loppuselvityksiin sekä muihin valvontatoimenpiteisiin.⁵⁹

4.7.9 Työmaan loppukokous

Työmaan loppukokous pidetään hankkeen päätyttyä. Siinä käydään läpi taloudellisten, ajallisten ja tuontatoteknisten sekä tavoitteiden saavuttaminen ja tulokset myös hankinnan osalta. Kokouksessa käsitellään saadut ja annetut toimittajapalautteet, ongelmat ja parannusehdotukset. Hankinnan edustaja osallistuu tähän kokoukseen poikkeuksetta.⁵⁹

⁵⁹ *Hankinnan toimintaohjeet, Peab Oy*

5 Hankintakustannusten poikkeamat Peab Oy:n case-kohteissa

5.1 Tutkimusaineisto ja menetelmät

Tutkimuksen alkuvaiheessa valittiin neljä esimerkkikohdetta (Liite 5, vain tilaajan käyttöön). Kohteiden valinnassa painotettiin sitä, että kohteet ovat perusratkaisuiltaan samantyyppisiä. Kohteet ovat pääkaupunkiseudulla sijaitsevia tyypillisiä asuntorakentamiskohteita, jolloin kustannustiedot ovat mahdollisimman vertailukelpoisia.

Tutkimuksen alussa tehtiin esimerkkikohteiden kustannustietojen perusteella kartoitus, jonka tarkoituksena oli löytää tyypillisimmät työt ja litterat, joissa ylityksiä ja poikkeamia syntyy. Tärkein aineisto koonnin tekemisessä oli litteroitain jäsennelty työmaaraportti (Kuvio 13). Raportti on tehty tavoitearvion pohjalta, ja sitä käytetään työmaan työkaluna kustannusten seuraamisessa ja ennustamisessa. Raportti jakaa kustannukset työlajeittain ja kertoo tavoitteen (tavoitearviosta), toteuman, ennusteen sekä tavoitteen ja ennusteen erotuksen.

Numero	Nimi	määrä	yksikkö	Rivi	Tunnit/yks	Tunnit	€/Tunnit	Työ €/yks	Työ €	Sos. €	Aine €	Alih. €	Omat €	Muut €	Kaikki yht/yks	Kaikki Yht.
2010	Perustusten muottityö	589	m2	tavoite							5400	25000			51,61	30400
		589	m2	toteuma	0,24	142	14,50	3,50	2059		5229	20300			46,84	27588
		589	m2	ennuste	0,24	142	14,5	3,50	2059		5229	20300			46,84	27588
		0	m2	tav-enn.	-0,24	-142			-2059		171	4700			4,77	2812

Kuvio 13. Työmaaraportin sisältö.

Työ aloitettiin tutustumalla hankintatoimen ja kustannushallinnan kirjallisuuteen, jotta saatiin pohjatietoa itse tutkimuskohteesta. Kun taustatietoja tutkimukseen oli saatu kirjallisuudesta ja muista lähteistä tehtiin kartoitus esimerkkikohteiden toteutuneista ja ennustetuista kustannuksista ja tavoitteista poikkeamisista. Neljän esimerkkikohteen kustannustiedot koottiin ja taulukoitiin Excel-taulukoon (Liite 6, vain tilaajan käyttöön), jonka jälkeen poikkeamat pystyttiin kartoittamaan litteroitain. Taulukosta selviää helposti, mitkä hankinnat ovat ylittäneet kustannukset ja mitkä on pystytty suorittamaan tavoitteen mukaisesti. Taulukon avulla voidaan helposti etsiä yhteisiä tekijöitä hankintakustannusten poikkeamille ja päästään tutkimaan tarkemmin valittuja litteroita ja niiden sisältöä.

Taulukoinnin ja kartoituksen jälkeen alkoi haastatteluvaihe. Haastattelut (Liitteet 1-4, Liitteet 2 ja 4 vain tilaajan käyttöön) tehtiin teemahaastatteluina, joissa kysymykset tehtiin etukäteen, mutta keskustelua ohjattiin haluttuun suuntaan, jotta haastattelujen tavoitteeseen päästiin. Haastattelukysymykset laadittiin esille tulleiden epäselvien asioiden pohjalta sekä kustannustiedoista tehdyn koonnin avulla sekä tämän tutkimuksen tavoitteiden pohjalta. Haastateltavat valittiin esimerkkikohteiden henkilöstön sekä työn tekijän oman työmaan henkilöistä. Haastateltavat koostuivat lopulta esimerkkikohteiden työpäälliköistä, hankintainsinööristä ja hankintapäälliköistä. Hankintaosaston henkilöiltä kysyttiin hankintatoimeen liittyviä kysymyksiä, jolla pyrittiin saamaan Peab Oy:n tapa tehdä hankintoja, heidän kokemuksiaan vaikeista työkokonaisuuksista sekä parannusehdotuksia yrityksen toimintaan ja tuotannon ja hankintaosaston yhteistoiminnan parantamiseksi. Työpäälliköiden haastattelujen tarkoituksena oli löytää tarkkaa tietoa esimerkkikohteiden tuotantoon liittyvistä asioista, kuten erikoispiirteet ja olosuhteet sekä saada litterakohtaista tietoa, mistä poikkeamat esimerkkikohteessa johtuivat.

Haastatteluiden jälkeen haastattelut purettiin ja taltioitiin tekstimuotoon. Haastatteluista saatujen tietojen perusteella ja oman tutkimuksen avulla saatiin tietoa, mistä poikkeamat voivat johtua. Kaikki näkökannat huomioon ottaen saadaan tulos, jossa poikkeamille saadaan selitykset ja mahdollisesti prosesseihin parannuksia tulevia hankkeita varten.

Luvuissa 5.2 – 5.5 käydään läpi tutkimuksen esimerkkikohteet, tutkimusvaiheessa selvitetty poikkeamat ja niiden yhteiset tekijät, tutkimuksessa selvinneet yleisimmät poikkeamat litteroittain ja tutkimuksen ja haastattelujen perusteella selvitetty poikkeamien syyt. Tulokset on käsitelty ja kartoitettu taulukkomuodossa sekä tehty tarkempi kuvaus poikkeamista ja niiden syistä tekstimuodossa.

Kustannustietoja sisältävät liitteenä olevat Excel-koonnit jäävät ainoastaan yrityksen käyttöön ja asetetaan tässä työssä salaisiksi.

5.2 Esimerkkikohteet

Tämän insinööryön alussa valittiin neljä esimerkkikohdetta (Liite 5, vain tilaajan käyttöön) poikkeamien kartoitusta varten. Neljän kohteen kustannustietojen avulla saadaan selkeä kuva siitä, mitkä työvaiheet tuottavat eniten poikkeamia. Esimerkkikohteet valit-

tiin Peab Oy:n tietokannasta ja vertailukelpoisuuden kriteereiksi valittiin seuraavat ominaisuudet:

- asuinrakennus
- elementtirunkoinen kerrostalo
- sijainti pääkaupunkiseudulla
- kilpailu-urakka.

Tutkimusaineistona esimerkkikohteista käytettiin yrityksen tietokantaa, josta saatiin *työmaaraportti*, joka vastaa tavoitearviota. Jokaisesta kohteesta tulostettiin työmaaraportti, josta tehtiin koonti Exceliin, jolloin tietojen suodatus ja järjesteleminen onnistui helpommin. Kohteiden työpäälliköiden haastatteluista saatiin lisää tietoa ”lukujen takaa” olosuhteista, tuotannon henkilöistä, kohteen erikoisuuksista sekä asioista mitkä, saatavat vaikuttaa negatiivisesti tuotannon toimintaan ja näin vaikeuttaa rakentamista.

5.3 Haastattelut

Tutkimusta varten haastateltiin henkilöitä yrityksen sisältä eri osastoilta. Teoriaosuuteen hankinnan henkilöistä haastateltiin yrityksen hankintapäällikkö Ilkka Laine ja hankinta insinööri Riitta Piispanen. Tutkimuksen ja tulososioon haastateltiin esimerkkikohteiden työpäälliköt Ville Mäenpää ja Esa Kaivola. Kysymykset lähetettiin haastateltaville etukäteen sähköpostilla, jotta he pystyivät paremmin valmistautumaan haastatteluun ja tieto olisi tarkkaa.

5.3.1 Kysymykset ja haastattelujen tavoite

Kysymykset aseteltiin niin, että tietoa saataisiin mahdollisimman täsmällisesti asioihin, jotka eivät kirjallisuuden tai oman kokemuksen myötä selvinneet tutustuttaessa.

Hankinnan henkilöiden haastattelujen tavoitteeksi asetettiin saada tietoa hankinnan prosessista, tuotannon ja hankinnan yhteistyöstä sekä hankintakustannusten poikkeamien syistä.

Kustannustietojen analysoinnin jälkeen löydettiin taloudellisesti vaikuttavimmat litterat, jonka jälkeen esimerkkikohteiden tuotannosta valittiin esimerkkikohteiden työpäälliköt haastateltaviksi. Haastattelujen tavoitteena oli saada konkreettista tietoa näistä talou-

dellisesti vaikuttavimmista poikkeamista ja niiden syistä sekä löytää mahdollisia ratkaisuja ja parannusehdotuksia yrityksen toiminnan kehittämiseen. Haastatteluissa painotettiin aiemmin valittujen taloudellisesti vaikuttavimpia litteroiden analysointia ja todellisia syitä näille kustannuspoikkeamille. Työpäälliköiden haastatteluissa analysoitiin nimettyjä esimerkkilitteroita ja saatiin todelliset syyt kohteiden poikkeamien aiheuttajista.

5.3.2 Haastattelujen tulokset

Haastattelujen perusteella löydettiin hyvin tietoa, kuinka hankintatoimi toimii Peab Oy:ssä ja kuva siitä, miten yksittäisen hankinnan prosessi etenee tarjouspyynnöstä taloudelliseen loppuselvitykseen. Hankintaosaston henkilöiden haastattelut antoivat myös näkökulman työn tekijälle, mitä ongelmia hankinnan ja tuotannon välillä on sekä kehitysehdotuksia, miten toimintaa voisi parantaa.

Hankintaosaston henkilöiden haastatteluista saatu tieto toimi pohjana tämän tutkimuksen tulosten analysoinnille ja yrityksen toiminnan kehittämiseksi. Suurin ongelma yrityksen toiminnassa hankintaosaston henkilöiden mielestä oli vuorovaikutus ja yhteistyö eri osastojen välillä. Tuotannon henkilöiden ja hankinnan henkilöiden tulisi tehdä tiivistä yhteistyötä jokaisessa kaupassa, jotta lopputulokseksi saataisiin kattava ja kokonaistaloudellinen hankintojen kokonaisuus. Tuotannon tulisi antaa tarpeeksi tarkat tiedot hankintahenkilölle tehtäväsuunnitelmassa, jotta kohteen erikoispiirteet tulisivat otettua huomioon kaupassa ja urakkasopimuksessa. Tuotannon henkilöillä on tarkempi ja selkeämpi kuva kohteen detaljeista. Siksi juuri heidän tulisi tarkastaa ja antaa riittävän tarkat tiedot ja tarkistaa urakkarajat, urakkasopimuksen sisältö sekä sopimus ennen kuin kaupat tehdään. Urakan hintakaan ei välttämättä nouse, vaikka siihen tulisi tarkennuksia urakaneuvotteluiden aikana. Yrityksen tulisi tehdä tiukka linjaus siitä, että kaikki työmaat tekisivät nämä varmistavat toimenpiteet ennen kuin kauppa solmitaan urakkasopimuksen allekirjoituksella.

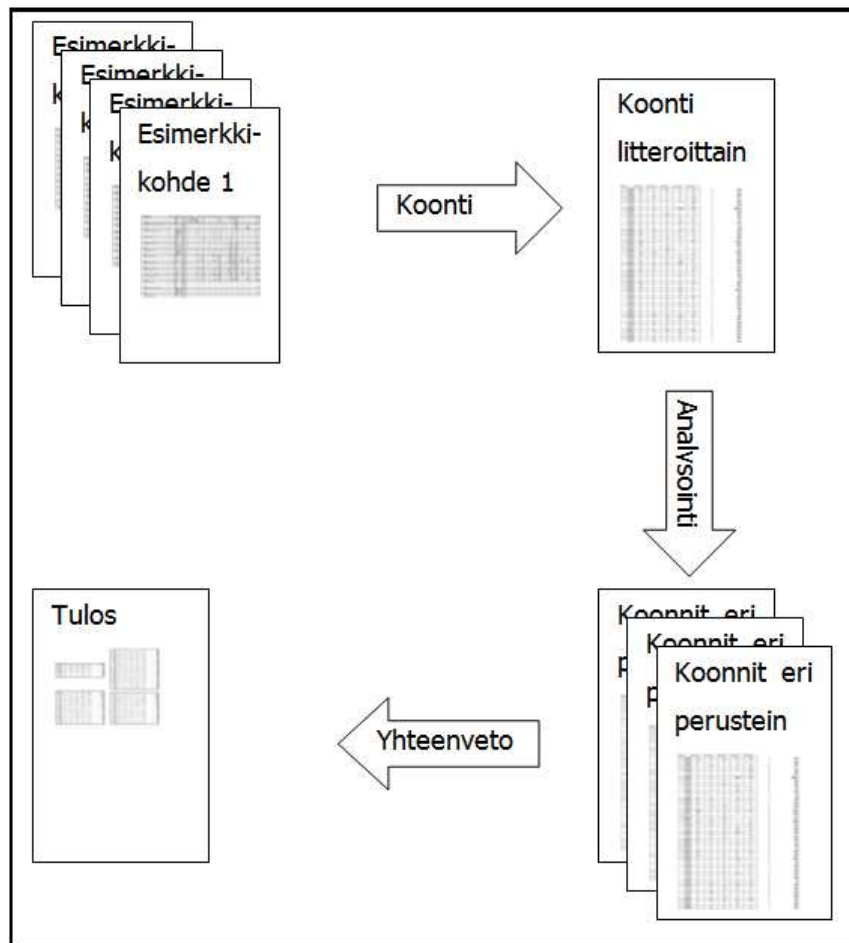
Hankintahenkilöiden ja työpäälliköidenkin haastatteluissa pyrittiin löytämään vaikeasti ennustettavia, laskettavia ja suoritettavia työkokonaisuuksia sekä saamaan eksaktia tietoa esimerkkikohteiden poikkeamia aiheuttaneista työkokonaisuuksista litteratasolla sekä löytämään poikkeuksien syyt esimerkiksi tuotannon osalta. Työpäälliköiden haastatteluista saatiin tarkempaa tietoa suoraan toteutusorganisaatiolta. Haastatteluissa esille tulleita ongelmia ovat tuotannon ohjauksen ongelmat, kuten tuntitöiden teettäminen tai hyväksyminen, vaikka teetetty työ olisi kuulunut urakkaan. Tuotannon ohjauk-

sen ongelmien lisäksi löytyi työkokonaisuuksia, joiden ennustettavuus on vaikeaa esimerkiksi rakenteen monimuotoisuuden takia. Monimuotoisuus vaikeuttaa työt kaikilla osa-alueilla. Esimerkkinä mainittakoon yhden esimerkkikohteen monimuotoinen julkisivu, joka aiheutti ongelmia niin määrissä, työn suorituksen kustannuksissa kuin aikataulussakin ja näiden vaikutuksesta myös nosturikustannuksissa. Näiden lisäksi on työn haasteellisuus voinut välillisesti vaikuttaa myös työnjohdon työmäärään ja mahdollisesti vienyt huomiota muilta työvaiheilta ja aiheuttanut kustannuksia myös muille litteroille.

Työpäälliköistä Ville Mäenpää painotti haastattelussa tuotannon ohjauksen merkitystä kustannuksiin ja kustannusten ennustamiseen. ”Kerralla valmiiksi”-periaate tulisi iskos- ta tuotannon työnjohtajien toimintaan. Periaatteella tarkoitetaan sitä, että jokainen työvaihe tulee suorittaa valmiiksi kokonaisuudessaan yhdellä kertaa, jotta pysytään koko rakennusvaiheen ajan selvillä todellisista kustannuksista kun töiden litterat voidaan sulkea sen valmistuttua ja syntyviä kustannuksia ei sen jälkeen voida ohjata litteralle väärin perustein.

5.4 Poikkeamat esimerkkikohteissa

Esimerkkikohteiden kustannustietojen koonti tehtiin Excel-muotoon. Taulukkoon koottiin neljän esimerkkikohteen kustannustiedot euromääräisinä yrityksen käyttämän Talo 80 -nimikkeistön mukaisessa litterajärjestyksessä. Tämän jälkeen suodatettiin poikkeamia sisältäneet litterat uuteen taulukkoon, josta selviää mitkä, litterat esimerkkikohteissa ovat menneet selvästi yli tai ali tavoitteen. Yleisimmät poikkeamia aiheuttaneet litterat taulukoitiin järjestykseen, josta selviää, kuinka monessa kohteessa kyseiset litterat ovat poikenneet tavoitteesta. Seuraavaksi tehtiin taulukointi, josta selviää poikkeamien suuruus suhteutettuna projektiin kokonaiskustannuksiin. Tätä taulukkoa apuna käyttäen löydetään taloudellisesti vaikuttavimmat poikkeamia aiheuttaneet litterat ja päästiin tutkimaan ja analysoimaan ongelmia prosesseissa litteroiden taustalla. Tässä vaiheessa tämän insinööriyön valvojien kanssa sovittiin valittavaksi kymmenen litteraa, joiden poikkeamien syihin pureudutaan litteratasolla ja pyritään saamaan parannusehdotuksia yrityksen eri toimijoille, hankintaosastolle, laskentaosastolle ja tuotannon toimihenkilöille.



Kuvio 14. Kustannustietojen koonnin prosessi.

5.4.1 Yleisimmät poikkeamat

Kustannustietojen koonnin perusteella kartoitettiin neljän esimerkkityömaan poikkeamat, ja tämän perusteella saatiin selville kustannusten ylitykset ja alitukset litteroittain. Koonnista saatiin tietoa, mitkä ja millaiset työt ovat kustannuksiltaan vaikeimpia ennustaa ja missä työvaiheissa on ongelmia ja poikkeamia tuotannon osalta. Kustannuspoikkeamien yleisyyden mukaan tehdyn taulukon perusteella voidaan tutkia tarkemmin poikkeamien aiheuttajat ja niiden syyt.

Seuraava taulukko (Taulukko 1) kertoo järjestyksessä yleisimmän poikkeuksia aiheuttaneet litterat sekä keskipoikkeaman tavoitearviosta. Tämän taulukon avulla löydetään selvästi yleisimmät poikkeamat ja päästään tutkimaan ongelmallisia litteroita ja poikkeamien syitä. Kohteiden poikkeamat on laskettu jakamalla toteutuneet kustannukset tavoitearvioon varatuilla kustannuksilla ja muunnettuna prosenteiksi kertomalla jakolaskun tulos 100%:lla. Jos toteutuneet kustannukset ovat suurempia kuin tavoitearvioon

varatut kustannukset, saadaan luku, joka kertoo, kuinka moninkertaisesti tavoitearvion varattu raha on käytetty. Eli jos luku on 183%, on poikkeama negatiivinen -83%. Jos toteutuneet kustannukset ovat pienempiä kuin tavoitearvion varatut kustannukset pitää saatu prosenttiluku vähentää sadasta prosentista, jotta saadaan positiivista poikkeamaa osoittava prosenttiluku. Taulukon viimeinen sarake kertoo keskipoikkeaman (KP), jolla selviää litteran vaikea ennustettavuus. Keskipoikkeama lasketaan seuraavalla kaavalla.

$\frac{1}{n} \sum |x - \bar{x}|$, jossa n=kohteiden lukumäärä, x=poikkeaman itseisarvo, \bar{x} = poikkeamien keskiarvo.

Taulukko 1. Kustannuspoikkeamat prosentteina verrattuna tavoitearvion eri erikohteissa.

LITTERA	Kohde 1	Kohde 2	Kohde 3	Kohde 4	KP [%]
1800 Ulkovarusteet	0	0	-3025	-89	1123,3
5088 Elastinen saumaus	0	0	17	-845	319,0
5626 Pintabetonityö	-83	17	-464	-36	161,3
5560 Julkisivun puu- ja levyverhous	0	-288	-104	0	98,0
9240 Siivous ja raivaus	-186	0	-310	-137	89,8
3050 Betonielementit	-14	10	-207	3	77,5
3023 Betonipintojen jälkityöt	-225	-93	0	-82	62,5
3033 Teräsrunkotyöt	-25	42	-132	44	60,8
3080 Veden- ja kosteudeneristys	-104	87	25	17	55,1
4560 Levyväliseinät	-41	-15	-169	-41	51,3
5300 Sisäkattojen pintarakenteet	0	24	87	-34	36,3
3760 Ullakko- ja kattorakenteet	-37	-41	-125	-20	34,6
4541 Muuratut väliseinät	-62	-36	-9	17	26,5
3022 Rungon betonointi	5	-56		-1	25,8
5666 Parkettityöt	0	16	13	-58	25,4
7100 Lämpö-, vesi- ja viemäryöt	-21	33	-48	-8	23,5
7200 Ilmanvaihtotyöt	-38	26	31	8	22,4
2600 Maanvarainen laatta	30	0	-40	-11	20,3
7410 Hissit	-18	12	0	-44	18,5
1200 Maankaivu	18	42	0	-10	17,5
5800 Maalaus- ja tasoitetyö	0	2	-40	16	17,3
3051 Betonielementtityö	-21	24	0	-20	16,3
2021 Perustusten raudoitus	0	44	11	1	15,0
2010 Perustusten muottityö	0	34	-7	-8	14,6
4360 Puuovet	0	4	-40	-10	14,3
5036 Peltityöt	-13	-52	-43	-52	13,5
6100 Kalusteet	0	10	-32	-11	13,3
5693 Mattotyöt	0	24	0	-24	12,0
6200 Varusteet	0	4	-21	-1	8,3
6300 Laitteet ja koneet	0	19	16	11	6,0
6500 Listoitus	0	8	-6	7	5,3

Taulukosta voidaan päätellä, että esimerkiksi littera 1800 Ulkovarusteet ei ole vaikeasti ennustettavissa, vaikka keskipoikkeama onkin suuri. Yhden esimerkkikohteen suuri poikkeama vääristää tulosta. Tässä tapauksessa ulkovarusteisiin esimerkkikohteessa 3 ei oltu varattu rahaa juuri ollenkaan, mutta toteutuneita kustannuksia kuitenkin oli tullut yli 30-kertainen määrä varattuun. Tällaiset tuloksia vääristävät poikkeamat tutkittiin ja poistettiin tutkimusmateriaalista.

5.4.2 Taloudellisesti vaikuttavimmat poikkeamat koko hankkeen tasolla

Tutkimuksen tarkoituksena on löytää kustannuspoikkeamat ja löytää syitä edellä mainituille poikkeamille. Kustannusvaikutukseltaan neljä suurinta kustannuserää ovat betonielementit, talotekniikka, märkätilaelementit sekä vaativissa perustuskohteissa perustustyöt. Seuraavaan taulukkoon (Taulukko 2) on koottu esimerkkikohteista taloudellisesti vaikuttavimmat poikkeamat suuruusjärjestyksessä. Taulukosta selviää myös poikkeamien yleisyys esimerkkikohteiden joukossa. Poikkeamien lukumäärän ja niiden taloudellisen vaikutuksen perusteella löydetään merkittävimmät poikkeamat ja litterat, joiden ylityksien ja alitusten perusteella päästään pureutumaan ongelmaan. Samalla päästään tutkimaan, mistä poikkeamat syntyvät, ja vaikuttamaan näihin ongelmakohtiin. Vaikka keskipoikkeamat liikkuvatkin pääosin prosenttien tasolla, niiden taloudellinen vaikutus on suuri. Esimerkiksi neljän esimerkkikohteen budjetin keskiarvolla (~4,1M€) laskettuna prosentin poikkeama merkitsee 41 000€:n poikkeamaa. Taulukko antaa tulokseksi kunkin litteran keskipoikkeaman prosentteina kohteen kokonaisbudjettiin verrattuna.⁶⁰

3050 Betonielementit		
poikkeama esimerkkikohteessa (littera 3050):		+18 780 €
hankkeen kokonaisbudjetti:		5 430 000€
Poikkeama [%]:	$18\,780\text{€} : 5\,430\,000\text{€} \times 100\% =$	+0,36%

Kuvio 15. kustannusvaikutuksen laskutapaesimerkki.

⁶⁰ Rakennuslehti 17.1.2013. s.12.

Taulukko 2. Taloudellisesti vaikuttavimmat litterat.

Littera	poikkeama[%]				Yleisyys [kpl]/4	KP [%]
	Kohde 1	Kohde 2	Kohde 3	Kohde 4		
3051 Betonielementtityö	-0,71 %	2,90 %	0,00 %	-2,11 %	3	1,44 %
7100 Lämpö-, vesi- ja viemäri-työt	-2,06 %	2,06 %	-1,13 %	-0,51 %	4	1,24 %
1200 Maankaivu	0,66 %	2,37 %	0,00 %	-0,56 %	3	0,90 %
7200 Ilmanvaihtotyöt	-1,28 %	0,92 %	0,47 %	0,305	4	0,69 %
3760 Ullakko- ja kattorakenteet	-0,25 %	-0,40 %	-1,72 %	-0,07 %	4	0,56 %
3023 Betonipintojen jälkityö	-1,61 %	-0,24 %	0,00 %	-0,35 %	3	0,53 %
9240 Siivous ja raivaus	-1,06 %	0,00 %	-1,29 %	-1,15 %	3	0,44 %
5800 Maalaus ja tasoitus	0,00 %	0,04 %	-0,89 %	0,35 %	3	0,38 %
3050 Betonielementit	-0,10 %	0,30 %	-0,88 %	0,10 %	4	0,37 %
4560 Levyväliseinät	-0,21 %	-0,20 %	-0,98 %	-0,88 %	4	0,36 %

Taulukon perusteella esimerkkikohde 1:n negatiiviset poikkeamat ovat niin suuria, että normaali 8-10%:n tavoitekatte saatetaan menettää pelkästään näiden litteroiden takia lähes kokonaan. Tämä kuvaa hyvin, kuinka jo pienetkin prosentuaaliset poikkeamat vaikuttavat hankkeen taloudelliseen onnistumiseen.

5.5 Poikkeamien syiden kartoitus

Tähän lukuun on poimittu poikkeamat edellisen luvun taulukoista ja pyritty analysoimaan ja perustelemaan poikkeamien syitä esimerkki-litteroiden avulla. Perusteita yleisille ja taloudellisesti vaikuttavimmille poikkeamille on selvitetty myös haastatteluiden ja oman kokemuksen pohjalta.

5.5.1 Laskennan epätarkkuus ja virheet

Laskentavaiheessa tiedot ja suunnitelmat ovat vielä niin alkutekijöissään, että ne ovat epätarkkoja lopullisiin suunnitelmiin verrattuna. Laskentatoimen työkaluina toimivat pääpiirustukset, joilla ei päästä käsiksi detaljeihin. Lähtötietojen suurpiirteisyys aiheut-

taa sen, että joudutaan turvautumaan aikaisempien kohteiden laskentatietoihin ja arvioimaan panoksia ilman konkreettisia määriä ja tietoja rakenteista ja määristä.⁶¹

Urakkalaskennan tehtävä on selvittää summa, jolla kohde saadaan rakennettua ja katetavoite varmistettua. Harvoin on tilannetta, jossa voidaan varmistella katetavoitteen toteutumista jättämällä pelivaraa työvaiheisiin tai kokonaisbudjettiin. Kova kilpailu aiheuttaa painetta laskea urakka niin tiukaksi kuin mahdollista, ja juuri kova kilpailu aiheuttaa suunnan, jossa ennemmin lasketaan alakanttiin kuin pelivaraa sisältävään lopputulokseen. Sanonta ”se joka laskee eniten väärin, voittaa urakkakilpailun” ei kokemusten ja tutkimuksen perusteella ole varmasti tuulesta temmattu, vaan laskennan työkalujen ja työtapojen kehitys on pienentänyt katteita alan kehityksen myötä. Toisaalta taas tämä kehitys on tarkentanut laskentaa myös reilumpaan ja tasavertaisempaan kilpailuun.

Tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että paljon työvaiheita, useita materiaaleja ja kohteen yksilöllisyyden mukaan muuttuvia litteroita on vaikeampi ennustaa urakkalaskennassa. Laskentavaiheessa haastavia litteroita ovat mm.

- Peltityöt
- Betonipintojen jälkityöt
- Ullakko- ja kattorakenteet.^{61 62}

5.5.2 Suunnitelmien epätarkkuus

Suunnitelmien epätarkkuus aiheuttaa poikkeamia laskentavaiheesta rakentamisvaiheeseen. Epätarkkojen suunnitelmien ja piirustusten perusteella tehdyt määrät ovat suurpiirteisiä ja aiheuttavat poikkeamia molempiin suuntiin, niin ylityksiä kuin alituksia-kin.⁶³

Rakentamisvaiheessa epätarkat suunnitelmat aiheuttavat poikkeamia

- määrien virheellisuuden
- rakenteen suorituksen kannalta välttämättömien muutosten
- ja LVIS-töiden yhteensovittamisen takia.

⁶¹ Liite 3. Työpäällikkö Ville Mäenpään haastattelu.

⁶² Liite 4. Työpäällikkö Esa Kaivolan haastattelu.

⁶³ Liite 3. Työpäällikkö Ville Mäenpään haastattelu.

5.5.3 Sopimusten puutteet

Sopimuksissa olevat puutteet ja epäselvyydet aiheuttavat poikkeamia tavoitearvioon verrattuna. Sopimuksien sisällön puutteet koskevat pääasiassa urakoiden sisältöjen ja urakkarajojen sopimisia. Urakkarajat tulisi suunnitella sopimusta tehdessä niin, että työvaiheiden väleihin ei jäisi ylimääräistä ”suunnittelematonta” työtä, josta kertyy kustannuksia, joita ei ole suunniteltu tavoitearvioon. Esimerkiksi urakan aloituksen yhteydessä käydään läpi, ovatko edellytykset urakan aloittamiselle kunnossa, jottei lisätöitä urakan aikana voida olettaa tulevaksi. Myös urakan valmistumisen yhteydessä käydään läpi, onko työt tehty urakkasopimuksen mukaan ja työkohde valmiina seuraavaa työvaihetta silmällä pitäen.⁶⁴

5.5.4 Sopimuksien sisällön tiedostus

Edelliseen ”sopimusten puutteet” -lukuun liittyen on työmaan toimihenkilöiden tiedostettava urakkasopimusten sisältö tarkasti, jotta urakkaan kuuluvat työt osataan vaatia tehtäviksi urakkasopimuksen puitteissa. Jos työmaahenkilöstö ei tiedosta urakkarajoja ja osaa vaatia niitä tehtäviksi, tulee ylimääräisiä kustannuksia tekemättömien töiden osalta ja negatiivisia poikkeamia kertyy turhaan. Työvaiheen vastuullinen työnjohtajan tulisi olla mukana laatimassa urakkasopimusta tai ainakin lukea ja sisäistää sopimusten sisältö, jotta sovitut työt osataan vaatia tehtäväksi urakkaan sisältyen. Lisätöitä ei tulisi hyväksyä ilman sopimuksen perusteita.⁶⁵

5.5.5 Tuotannon ohjauksen puutteet

Poikkeamien syyt syntyvät koko prosessin aikana, eivät pelkästään rakentamisvaiheessa. Poikkeamien syitä voi olla useita, ja ne voivat johtua tietysti myös useamman puutteen takia. Tuotantovaiheessa poikkeamat saattavat johtua tuotannon ohjauksen puutteesta. Tuotannon ohjauksen työkaluja ovat valvonta, työnsuunnittelu ja työnohjaus työmaalla. Jos työvaiheiden valvonta ja töiden yhteensovittaminen eivät onnistu toivotulla tavalla, töiden ja urakkarajojen yhteen liittäminen voi aiheuttaa poikkeamia kustannuksiin. Työvaiheen vastuullisen työnjohtajan on tunnettava urakkasopimukset ja urakkarajat, jotta työvaiheiden rajapinnat eivät aiheuta jo urakkasopimukseen sisältyvien töiden lisäksi ”ylimääräistä” työtä. Työnjohtajan on osattava vaatia sopimusten

⁶⁴ Liite 1. Hankintapäällikkö Ilkka Laineen haastattelu.

⁶⁵ Liite 3. Työpäällikkö Ville Mäenpään haastattelu.

sisällön noudattamista aina aloittavista töistä mestan siivoukseen asti, jotta seuraavalle työvaiheelle ovat edellytykset olemassa ilman tuntitöitä. Urakkarajojen yhteen liittämiseen liittyvät ongelmat ovat hyvin yleisiä tuontantovaiheessa. Työvaiheiden keskenräisyys aiheuttaa myös ongelmia. Työvaiheet tulee suorittaa kerralla valmiiksi, jotta työkokonaisuuksien ketju pysyisi kasassa ja töiden eteneminen sujuisi suunnitellusti ajallaan ja oikeassa järjestyksessä. Ongelmat kertaantuvat jos työvaiheita on päällekkäin kesken samassa työkohteessa.⁶⁶

5.5.6 Litteroinnin epäselvyys ja puutteet

Työmaan suunnittelussa tehdään lista litteroista, joita tuotantovaiheessa käytetään. Litteroinnissa tulisi olla mukana työn toteuttava organisaatio kokonaisuudessaan, jotta työvaiheiden litterointi olisi täydellinen ja epäselvyyksiä panosten kohdistamisessa ei syntyisi. Litteroinnin tulee olla tarpeeksi tarkkaan jaoteltu työvaiheiden selkeän jaon toteutumiseksi sekä kustannusten kohdistamisen helpottamiseksi.

Tuotantovaiheessa työvaiheiden kustannukset kohdistetaan litteroiden avulla oikeille litteroille. Litteroihin kohdistetaan työn kustannukset, materiaalit sekä muut kustannukset, joita voivat olla toimituskulut, vuokratyövoima ja vuokrattu kalusto. Litteroinnin epäselvyys tai puutteellisuus aiheuttaa poikkeamia kustannustavoitteeseen, jos työvaiheiden kustannuksia ei osata tai pystytäkään kohdistamaan tarpeeksi tarkasti. Litteroita, jotka saattavat aiheuttaa poikkeamia, ovat siivous ja raivaus sekä betonipintojen jälkityöt. Näiden litteroiden panoksia on vaikea määrittää suunnitteluvaiheessa, ja niihin kohdistetaan helposti muihin litteroihin kuuluvia panoksia.⁶⁶

Litteroinnin tarkkuutta ja jakoa suunniteltaessa tulisi käydä tuotantoon osallistuvan organisaation kanssa tarkasti läpi, mitä millekin litteralle on tarkoitus kohdistaa sekä mitä litteroita tarvitaan projektin koko elinkaaren aikana.

⁶⁶ Liite 3. Työpäällikkö Ville Mäenpään haastattelu.

5.5.7 Suhdanteet

Suhdanteiden vaikutus rakentamiseen näkyy tonttien, materiaalien ja työn hinnoissa. Rakennusalaan suhdanteet vaikuttavat nopeasti, kun merkkejä laskusuhdanteista saadaan. Kilpailu-urakoita tarjottaessa otetaan huomioon yleinen taloudellinen tilanne ja se vaikuttaa myös yrityksen katetavoitteisiin. Jos tilanne on epävarma, voidaan kohdetta tarjota myös pienemmällä katteella suoritettavaksi. Suhdanteet vaikuttavat suoraan hintoihin, mutta myös katetavoitteisiin. Huonossa suhdanteessa taloudelliset tavoitteet saatetaan asettaa tietoisesti alemmas ja näin myös kustannuksissa saattaa esiintyä poikkeamia selkeästi enemmän kuin hyvässä suhdannetilanteessa.

Materiaalien hinnat vaihtelevat myös suhdanteiden mukaan. Materiaalien osuus kokonaiskustannuksista on rakentamisessa suuri, joten suhdannevaihteluiden vaikutus myös sitä kautta on suuri.

5.5.8 Jälkilaskennan puutteet

Kohteen valmistuttua tehdään jälkilaskenta, josta selviää lopulliset kustannukset. Jälkilaskentatietoa käytetään tulevien kohteiden taloudellisen suunnittelun tukena. Mikäli jälkilaskenta tehdään puutteellisesti tai epätarkasti, voi se vaikuttaa tavoitehintoihin tulevissa kohteissa. Jälkilaskenta tulisi liittää yrityksen toimintamalleihin ja se tulisi vastuuttaa, jotta tietoa olisi tarpeeksi ja sen laatu luotettavaa ja tarkkaa. Mikäli jälkilaskenta tehdään kiireellä, epätarkasti tai sen painoarvoa tulevien kohteiden taloudellisen suunnittelun apuvälineenä ei tunnisteta, on vaara, että epätarkkuudet siirtyvät yrityksen jälkilaskentarekisteriin ja näin vääristävät hintoja ja tekevät luvuista epätarkkoja.

5.6 Kehitysehdotukset

Insinööriyön tavoitteena oli löytää kehitysehdotuksia yrityksen toiminnan tehostamiseksi, kustannusten alentamiseksi sekä kartoittaa, mitkä työkokonaisuudet aiheuttavat poikkeamia sekä syytä näiden poikkeamien synnylle. Tässä luvussa selvitetään, millaisia kehitysehdotuksia yrityksen toiminnan ja tehokkuuden parantamiseen löytyi.

Rakennushankkeet ovat laajoja kokonaisuuksia ja koostuvat monen eri tahon yhteistoiminnasta. Hankkeen eri osapuolilla on omat vastualueensa ja näiden yhteenliittä-

minen ja kokonaisuuden hallinta on vaikeaa ja monimutkaista. Myös hankkeiden monimuotoisuus ja yksilöllisyys vaikeuttavat hankkeiden hallintaa, koska jokainen hanke poikkeaa toisistaan niin osapuolten kuin toteutuksenkin osalta. Hankkeen toteuttamisen mallia ei voida koskaan täysin ottaa uudelleen käyttöön uudessa hankkeessa, vaan se on aina räätälöitävä hanketta vastaavaksi.

Tutkimustuloksien perusteella löydettiin kehityskohteita eri osapuolten toimintaan ja osapuolten yhteistoimintaan sekä tuotannon toiminnan kehittämiseen. Tutkimuksessa löydettiin myös ne työkokonaisuudet, jotka aiheuttavat eniten poikkeamia. Näiden tiettyjen työkokonaisuuksien litteroiden kartoitus auttaa yrityksen eri osapuolia tunnistamaan jatkossa, mihin litteroihin tulee kiinnittää entistä enemmän huomiota projektin kaikissa vaiheissa.

5.6.1 Laskentatoimen kehitysehdotukset

Laskennan työ projektissa alkaa jo varhaisessa vaiheessa ja sen vaikutukset ulottuvat koko projektin ajan. Laskennan puutteisiin voidaan lukea määrien epätarkkuus ja puutteet eri rakennusosista. Laskentatoimen kehittämiseen voidaan vaikuttaa tekemällä jälkilaskentaa ja löytämällä ne tietyt rakennusosat, jotka jäävät helposti liian vähälle huomiolle tai huomioimatta kokonaan. Määrävirheiden vähentämiseksi tulisi kohteen luonne hahmottaa paremmin. Eniten vaikeuksia aiheuttavat työkokonaisuudet, joiden laajuuden ja määrät voi hahmottaa vain detaljitasoisten piirustusten avulla. Tällaisia litteroita ovat mm. elastinen saumaus, perustusten vedeneristys ja raudoitukset eri rakenneosissa.

Laskentatoimen tulee kehittää toimintatapa, jossa toteutuneiden kohteiden määrätiedot saadaan osaksi laskentaa ja pystytään paremmin keskittymään vaikeuksia ja poikkeamia aiheuttaneisiin työkokonaisuuksiin ja määriin. Jälkilaskentatiedon arvoa tulisi painottaa ja sen käyttö tulisi sisällyttää osaston prosessiin ja työtapaan.

5.6.2 Hankintatoimen kehitysehdotukset

Suurin osa projektin kustannuksista syntyy hankintaosaston tekemistä hankinnoista. Hankintojen vastuujaiko sovitaan projektin alussa ja erot syntyvät tuotannon henkilöiden halusta tehdä itse hankintoja työmaalle. Pääperiaatteena kuitenkin pidetään, että han-

kintaosasto tekee muut paitsi pienhankinnat. Hankintaosaston tulisi kehittää toimintaansa siihen suuntaan, että tarjouspyynnöt saataisiin vertailtavaan muotoon, jotta eri toimittajien tarjouksia päästäisiin aina vertailemaan yhdenmukaisina kokonaisuuksina ja lopputuloksen kannalta tärkein, eli hinta olisi paikkaansa pitävä vertailun eri osapuolten välillä. Myös tarjousten sisältö yleensä aiheuttaa poikkeamia lopullisiin kustannuksiin eri työkokonaisuuksissa. Tarjouspyyntömateriaali tulee olla selkeä ja kaikille samansisältöinen, jotta vertailtavuus eri toimittajien välillä on luotettavaa. Tarjouspyyntöjä tehtäessä tulee käydä selkeästi ilmi, missä muodossa tarjoukset tulee antaa eikä hyväksyä vertailuun tarjouksia, joita ei voi verrata tasavertaisesti muihin tarjouksiin.

Hankintaosaston toiminnan kehittämiseen vaaditaan selkeää yhtenäistä toimintatapaa ja prosessin ohjausta lähtien tarjouspyynnöistä aina sopimuksen tekoon saakka. Tarjouspyyntöjen tulee olla yhtenäiset ja tarkat, mikä takaa sen, että tulleita tarjouksia voidaan vertailla yhdenmukaisin perustein. Vertailu tulee tehdä aina tarjousten mukaan. Kun tarkasti eritelty tarjouspyyntö ohjaa toimittajia tarjoamaan yhdenmukaisesti, on vertailun teko helppoa. Toimittajien kanssa tulisi tehdä tämän tavoitteen saavuttamiseksi yhteistyötä ja vaatia heitä tarjoamaan yrityksen haluamalla tavalla.

Toinen kehitysehdotus liittyy toimittajavalintoihin ja toimittajarekisterin kehittämiseen. Yrityksen toimittajarekisteristä löytyy paljon toimittajia, mutta uusia toimittajia pitäisi etsiä aktiivisesti eri työ- ja materiaalihankintoihin. Varsinkin suurissa ja taloudellisesti vaikuttavimmissa hankinnoissa tulisi olla enemmän kilpailua ja vanhojen hyväksi koettujen toimittajien käytölle tulisi saada varteenotettavia vaihtoehtoja. Usein hyväksi koetut suuret toimittajat tulevat valituiksi ilman kunnollista vertailua, jolloin kilpailu ei kehity ja pienempien toimittajien on vaikeaa pysyä markkinoilla. Toki täytyy ottaa huomioon toimittajan luotettavuus ja varmistua siitä, että pienempikin toimittaja pystyy toimittamaan tuotteensa vaadituissa puitteissa ajallisesti, laadullisesti ja sovittuun hintaan ilman häiriöitä.

5.6.3 Tuotannon kehitysehdotukset

Tuotannossa suurimmat ongelmat syntyvät eri työvaiheiden yhteensovittamisissa ja urakkarajojen selkeässä tiedostamisessa. Suuri osa rakennustyön työkokonaisuuksista tehdään aliurakoina, jolloin pääurakoitsijan rooli on yhteensovittaa eri työkokonaisuudet toimivaksi kokonaisuudeksi ja tahdistaa työt niin, että päällekkäisyydet eivät vaikeuta aliurakoitsijan työtä ja näin aiheuta ylimääräisiä kuluja. Tutkimuksen perusteella suu-

reksi ongelmaksi selvisi se, että urakoiden väliin jäävä työ aiheuttaa kustannuksia, jotka on jo suunniteltu sisällytettäväksi aliurakoihin. Työnjohdon tulisi perehtyä paremmin aliurakkasopimukseen ja tiedostaa, mitkä työt kuuluvat urakoihin, jottei ylimääräistä työtä tehtäisi omaan laskuun.

Tuotannon kehittämiseen tarvitaan selkeä yhtenäinen linja ja prosessi, jota yrityksen kaikki työmaat ja niiden toimihenkilöt noudattavat. Työnjohdolta tulee vaatia omien vastualueiden työkokonaisuuksien ja sopimusten sisällöt ja urakkarajat, jolloin ns. turhaa työtä ei teetetä työmaan ”omalla kustannuksella” turhaan. Yhtenä selvänä esimerkkinä voidaan pitää Siivous ja raivaus -litteran sisältämää työtä. Siivous ja raivaus -litteran kustannukset ovat suurimmaksi osaksi turhia, koska aliurakoitsijoiden sopimukseen tulee aina sisällyttää omien työssä syntyneiden roskien siivous. Myös yrityksen omien työntekijöiden velvollisuus on siivota omat roskansa työsuorituksen jälkeen, joten kysymys kuulukin, että mitä tuohon litteraan todella kuuluu? Tämä esimerkki kertoo selkeästi sen ongelman, josta tuotannon aiheuttamat ylitykset johtuvat. Sopimusten sisältöjen tiedostaminen ja erityisesti sopimuksen mukaisten asioiden vaatiminen.

Tutkimuksessa toinen esille tullut ongelma liittyy työnjohtamiseen ja tuotannon suunnitteluun ja ohjaukseen. ”Kerralla valmiiksi”-periaatetta tulisi noudattaa ja ymmärtää mitä hyötyjä tällä toimintatavalla saadaan. Työt on jaettu osakokonaisuuksiksi ja niiden ketju tulee olla katkeamaton ja sujuva. Jos edellinen työvaihe ei ole valmis, tulee ketjun seuraavan työvaiheen kanssa ongelmia ja kokonaisuus häiriintyy. Töiden häiriintyminen aiheuttaa turhia tuntitöitä (ns. venttatunteja) ja lisää työnjohdon taakkaa varamestojen, kiirehankintojen ja töiden uudelleenjärjestelyn takia. Kun työt suunnitellaan niin, että ne ehditään tekemään kokonaan valmiiksi ennen seuraavan urakoitsijan sovittua aloitushetkeä, eivät ongelmat kasaannu ja työvaiheiden ketju säilyy katkeamattomana ja menee suunnitellusti kohti seuraavaa työvaihetta.

6 Yhteenveto

Työn päätavoite oli tutkia hankintakustannusten poikkeamia ja niiden syitä asuntorakentamistyömailla sekä etsiä yhteisiä tekijöitä taloudellisesti vaikuttavimmista poikkeamista litteratasolla. Työn aihe kattaa koko rakennushankkeen prosessin, joten se vaati koko rakennushankkeen prosessin hallintaa. Aiheen laajuuden takia työ aloitettiin tutkimalla rakennushankkeen prosessia eri osapuolten näkökulmasta lukemalla alan kirjallisuutta ja julkaisuja, jotta tutkimuksen tekijä sai hyvän kokonaiskuvan tukittavasta aiheesta. Tutkimus sisältää aihetta koskevan kirjallisuuden pohjalta tehdyn teorian tiedon sekä tutkimuksen tulosta käsittelevän kokonaisuuden.

Tutkimuksen valittiin neljä samankaltaista esimerkkikohtetta Peab Oy:n tietokannasta kustannuspoikkeamien kartoitusta varten. Esimerkkikohteiden kustannustiedot taulukoitiin yhteen dokumenttiin, jotta löydettiin taloudellisesti vaikuttavimmat työkokonaisuudet ja pystyttiin vertailemaan niiden vaikutusta hankkeen kustannusylityksiin tai alitukseen. Taulukoinnin perusteella siirryttiin haastattelemaan kyseisissä kohteissa mukana olleita henkilöitä, jolloin saatiin teorian tiedon ja toteutuneiden kustannusten lisäksi myös tietoa konkreettisesti tuotannon näkökulmasta ja ongelmista kyseisten litteroiden osalta.

Tutkimuksessa löydettiin litterat, jotka aiheuttavat yleisimmin poikkeamia, mutta yksittäisen syyn kartoitus osoittautua selkeästi vaikeammaksi. Selvisi, että suuret kustannuspoikkeamat ovat yleensä useamman syyn summa. Rakennushankkeen kustannuksiin vaikuttaa moni eri asia. Jo itsessään taloudellisesti epävakaa tilanne voi vaikuttaa kustannuksiin monella tapaa muutenkin suhdanneherkällä alalla toimittaessa. Huonossa taloudellisessa tilanteessa toimittaessa yrityksen katetavoitteet asetetaan selkeästi alemmiksi, mutta taas työvoimakustannukset ovat alemmat ja materiaalin hinta edullisempaa. Näiden syiden takia huonossa suhdanteessa toimittaessa, voi kustannusten arvioiminen ja ennustaminen olla erittäin haastavaa.

Tutkimuksen tuloksena saatiin selkeää tietoa, mitkä työkokonaisuudet aiheuttavat eniten poikkeamia, sekä parannusehdotuksia yrityksen toimintaan juuri näiden vaikeiden litteroiden parempaan ennustamiseen ja toteutukseen. Näiden tulosten avulla hankkeiden organisaatioon kuuluvat tiedostavat ongelmalliset litterat ja pystyvät paremmin varautumaan ongelmiin tai jopa estämään poikkeuksien syntyä yhä paremmin. Tutkimuksen teoriaosuudesta myös tuotannon henkilöstö saa kokonaiskuvan, kuinka hankkeen laskentaa ja hankintaa suoritetaan.

Lähteet

- 1 Enkovaara, Esko, Haveri, Heikki ja Jeskanen, Pekka. *Rakennushankkeen kustannushallinta*. Helsinki: Rakennustieto Oy. 1999.
- 2 Junnonen, Juha-Matti, Kankainen, Jouko, *Hankintakäsikirja*. Helsinki: RTK-Fakta Oy. 2001.
- 3 Lindholm, Mika. *Kustannushallinta rakennushankkeessa*. Helsinki: Suomen Rakennusmedia Oy. 2009.
- 4 Talo 80-ryhmä. *Yleisseloste nimikkeistöjärjestelmän mukaan*. Mikkeli: Rakentajain kustannus Oy. 1981.
- 5 Talo 90-ryhmä, *Talo 90- nimikkeistö: Yleisseloste*. Rakennustieto Oy. 1993.
- 6 Talo-nimikkeistöryhmä, *Talo 2000 –nimikkeistö – Yleisseloste*. Rakennustieto Oy. 2008.
- 7 Talo 80-ryhmä, *Malli hankekohtaisen hankintatoimen suunnitteluun, suoritukseen, valvontaan ja hankintanimikkeistö*. Jyväskylä: Rakentajain kustannus Oy. 1988.
- 8 Mourujärvi, Tero. *Insinööriyö:Kustannuskäyrän hyödyntäminen projektin aikatauluseurannassa*. 2009.
- 9 Pankakoski, Juha. *Hankintatoimen kehittäminen rakennusyrytyksissä*. Rakennusteollisuuden keskusliitto. 1993.
- 10 Peab Oy. *Hankinnan toimintaohjeet*.
- 11 Aalto-yliopisto, www.tkk.fi, luettu 15.4.2013
- 12 Mölsä, Seppo. *Kaavoittaja on suurin kohtuuhintaisuuden jarru*. Rakennuslehti 2/2013.

Hankintapäällikkö Ilkka Laineen haastattelu

1. Hankkeen alussa, Missä vaiheessa saat tietoosi tulevasta hankkeesta?

Kilpailukohteissa tietoa hankkeesta tulee heti kun tarjouskilpailu on voitettu. Myös aikataulu tiedetään tässä vaiheessa suunnilleen.

Omissa kohteissa ongelmallista on se, että suunnitelmat on tehty, mutta ennakkomarkkinoinnin perusteella vasta tehdään päätös kannattaako kohde. Tällöin kohde saattaa olla vuosiakin jäissä tilanteesta riippuen. Taloudellinen tilanne kerkeää muuttua ennakkomarkkinoinnin aikana, joten kannattavuus saattaa tippua nopeastikin.

2. Mitä lähtötietoja saat/tarvitset?

Ensimmäisenä tietona kilpailukohteesta saadaan kustannusarvio, jonka perusteella tehdään tavoitearvio.

Omissa kohteissa ongelmia tulee kun laskenta saatetaan aloittaa vasta työmaan käynnistyessä, pahimmassa tapauksessa työmaan alettua. Markkinahinta on laskettu aiemmin rakennusosalaskentana, mutta sen tarkkuus ei riitä hankintojen suorittamiseen.

...Kuka tekee tavoitearvion?

Tuotannon henkilöt (työmaa) tekevät tavoitearvion laskennan kanssa yhteistyössä. Rahan määrä ei muutu kustannusarviosta, mutta tuotannon kannalta tärkeä litterointi suoritetaan.

3. Vaiheet, miten hankintojen suunnitteluprosessi etenee?

- Tarjouspyyntövaihe: tarjouspyynnöt lähetetään
- Tarjoukset tulevat → vertaillaan tarjoukset
 - hintaa vertaillaan, mutta usein halvinta ei oteta jos epäillään, että hinta on liian alhainen ja sillä hinnalla työtä ei voida suorittaa kunnolla loppuun.
 - tarjouspyyntövaiheessa pyritään karsimaan epävarmat urakoitsijat pois
 - Yrityksellä on myös toimittajarekisteri (sisältää 7000 toimittajaa), joka jakaa toimittajat luokkiin. (A=kumppanuusluokka, B=saa tehdä sopimuksia, C=voi lähettää tarjouspyynnön, mutta toimittajaa ei ole analysoitu eikä käytetty aiemmin, D=hylätyt ja konkurssissa olevat)
- Neuvotteluvaihe
- Urakkasopimusvaihe
- Työn aikana tarvittaessa tuotannon tukena neuvotteluissa

- Kohteen valmistuttua taloudellinen loppuselvitys
- Hankinta pyytää palautteet työmaiden ja toimittajien väliltä

4. Hankintaprosessin kulku? (Peabin oma tapa pääpiirteittäin?)

Uudessa toimitamallissa ensin tuotannosta tulee tehtäväsuunnitelma. Tehtäväsuunnitelmasta löytyvät määräluettelo, aikataulu ja urakkarajaliite ja urakan sisältö. Myös suunnitelmaluettelo ja suunnitelmat tulevat tuotannolta.

Laine toimittaa Hankinnan prosessikaavion työn tekijälle haastattelun jälkeen.

5. Organisaatio hankkeessa?

Hankintaosastoon kuuluu hankintapäällikkö sekä kolme ostajaa eli hankintainsinööriä. Hankintaosaston ostajille on määrätty tietyt nimikkeet, joiden kauppoja he hoitavat. Tämä tarkoittaa sitä, että kohteen hankintakauppoja saattaa hoitaa useampi ostaja.

6. Vuorovaikutus työmaahenkilöstön kanssa?

Palautetta tulee liian vähän. Avoin palautekeskustelu voisi helpottaa yhteistyötä osastojen välillä.

Hankinnan henkilöt työn aikana käyvät keskustelua työmaan kanssa, mutta virallista kanavaa keskusteluun ei ole määrätty. Taloudellisessa loppuselvityksessä kaupat käydään läpi tuotannon kanssa.

7. Nimikkeistöt? (Onko peabilla omia/räätälöityjä?)

Talo 80- nimikkeistö muokattuna yritykselle sopivaksi.

8. Milloin katsot projektin päättyvän hankinnan osalta?

Yleensä taloudellisen loppuselvityksen jälkeen, mutta myös takuuajana hankinta voi joutua avustamaan tuotantoa mikäli takuuajana selviää esim. vikaa toimitetuissa tuotteissa.

9. Poikkeamat, mistä luulet syntyvän suurimmat poikkeamat? Ratkaisuja?

- Suunnitelmien puutteellisuus
 - detaljeja ei suunniteltu, rakenteet monimutkaisemmat kuin suunnitelmat osoittavat
- Laskennan virheet
 - määrät virheelliset
- toimittajavalinta virheellinen

- sopimuksien puutteet
 - nämä puutteet juontavat juurensa suunnitelmien puutteellisuuteen
 - omissa kohteissa ongelmia tulee kun suunnitelmia voidaan muuttaa kesken prosessin ja ne eivät kerkeä päivittyä sopimukseen
- tuotannon virheet esim. mestat eivät kunnossa urakoitsijan saapuessa töihin.

10. Sopimukset. Onko valmiit pohjat vai räätälöidäänkö aina tarkasti?

Kyllä. Vastaava mestari kuitenkin aina mukana sopimuksien laadinnassa, jotta ne ovat kohdekohtaisia ja erityispiirteet saadaan mukaan sopimuksen sisältöön.

11. Urakoiden kilpailuttaminen, prosessi?

Tarjouspyyntö → tarjousvertailu → valinta ja sopimus

12. Esimerkkilitterat, joissa poikkeamia, oma mielipide mistä voisi johtua?

Ullakko- ja kattorakenteet: räystäiden suunnittelu usein puutteellinen. Tämän takia laskennan on erittäin vaikea saada tarkat laskelmat ja määrät. Parannusehdotuksena Laine ehdottaa tiiviimpää yhteistyötä laskennan ja tuotannon välillä, jotta päästäisiin mahdollisimman lähelle todellisia määriä vaikeasti hahmotettavissa rakenteissa.

Levyväliseinät: Usein materiaalit tulee pääurakoitsijalta ja työstä tehdään kauppa. Materiaalihukan vaikutus suuri, joten siihen tulisi kiinnittää enemmän huomiota. Hankinnan ja laskennan tulisi varata enemmän rahaa materiaalille.

Betonipintojen jälkityö: Vaikea hahmottaa kuinka paljon jälkitöitä tulee. Litteraa ohjataan sille kuulumattomia töitä.

Hankintainsinööri Riitta Piispasen haastattelu

1. Hankkeen alussa, Missä vaiheessa saat tietoonsi tulevasta hankkeesta?

Kun urakkasopimus on hyväksytty. Toivottavaa olisi , että tieto liikkuisi yrityksessä paremmin ja tarjotuista kohteista tiedettäisiin aiemmin, jotta hankintainsinööri osaisi vaurautua töihin etukäteen. Esimerkiksi jos sopimusneuvottelut ovat menossa selvästi siihen suuntaan ,että kohde luultavasti voitetaan.

2. Mitä lähtötietoja saat/tarvitset?

Työmaaorganisaatio, jotta saadaan tuotantohenkilöihin yhteys ja sitä kautta aikataulut ja muut tuotannon lähtötiedot kohteesta. Yrityksellä on tietokanta, missä näitä suunnitelmia ja tietoja voidaan jakaa kohteeseen osallistuvien henkilöiden kesken, mutta usein tiedot kysytään tuotantohenkilöiltä suoraan.

Suunnitelmat ja piirustukset tarvitaan ja ne haetaan kohteen projektipankeista. Kilpailuhankkeissa piirustukset ovat pääasiassa valmiit ja käyttökelpoiset, mutta omien kohteiden piirustuksissa ja suunnitelmissa olisi parantamisen varaa. Omissa kohteissa joudutaan usein aloittamaan keskeneräisillä ja epätarkoilla piirustuksilla vaikka kohde onkin saanut jo aloitusluvan. Tämä aiheuttaa myös kiirettä hankintojen tekemiseen.

3. Vaiheet, miten hankintojen suunnitteluprosessi etenee?

Kun lähtötiedot on saatu tehdään tarjouspyynnöt ja lähetetään valituille toimittajille. Tarjousten tultua (laskenta-aikaa annetaan yleensä kaksi viikkoa, mutta saattaa mennä kuukausikin ennen kuin voidaan aloittaa vertailu tarjouksista) aletaan tekemään vertailua tarjouksista. Vertailuun tarvitaan tavoitearvio, mutta jos tavoitearvio ei ole valmis, joudutaan vertailu tekemään jollain muulla perusteella. Vertailu lähetetään vastaavalle työnohtajalle ja työpäällikölle, jotta he voivat vaikuttaa valittavaan toimittajaan. Työpäällikkö päättää lopulta toimittajat, jotka valitaan urakkaneuvotteluihin. Urakkaneuvotteluissa tehdään toimittajan valinta. Neuvotteluista tehdään muistio, joka vielä lähetetään kommentoitavaksi vastaavalle työnohtajalle ja työpäällikölle, jotta sopimukseen ei jäisi asioita huomiotta. Neuvottelumuistio tehdään myös sen takia, että kiireellisissä hankinnoissa voi sopimus ei kerkeä työmaan käyttöön ennen töiden aloittamista. Toimittajan kanssa tehdään urakkasopimus, joka astuu voimaan kun työpäällikkö, hankintainsinööri ja urakoitsija on sen allekirjoittanut.

...käydäänkö näitä hankintoja/valintoja läpi tuotannon kanssa jälkikäteen?

Urakoitsijat arvostellaan joskus tietokantaan jälkikäteen. Urakan loputtua tehdään loppuselvitys ja hankinta osallistuu mikäli tarpeellista.

Hankintavastuut on jaettu hankintainsinööreille nimikkeiden perusteella , joten yhdessä kohteessa voi olla kolme tai neljä eri hankintainsinööriä.

4. Organisaatio hankkeessa?

Hankintapäällikkö, neljä hankintainsinööriä eli ostajaa.

5. Vuorovaikutus työmaahenkilöstön kanssa?

Riippuu henkilöstöstä. Jotkut työmaat haluavat tehdä enemmän hankintoja itse ja toiset taas haluavat, että hankinta tekee kaikki hankinnat pois lukien pienhankinnat. Tästä johtuen yhteydenpidon määrä vaihtelee paljon. Palautetta voisi haastateltavan mielestä tulla enemmänkin.

6. Nimikkeistöt? (Onko peabilla omia/räätälöityjä?)

Talo 80 muokattuna.

7. Milloin katsot projektin päättyvän hankinnan osalta?

Taloudelliseen loppuselvitykseen. Joskus joudutaan toimimaan myös takuuajana tuotannon tukena hankinnoissa tai tilanteissa, joissa esimerkiksi toimittaja on mennyt konkurssiin ja tarvitaan vastaava tuote takuun piiristä.

8. Poikkeamat, mistä luulet syntyvän suurimmat poikkeamat? Ratkaisuja?

Laskennan puutteelliset tiedot aiheuttavat eniten poikkeamia lopullisiin kustannuksiin.

9. Sopimukset. Onko valmiit pohjat vai räätälöidäänkö aina tarkasti?

Sopimukset räätälöidään aina kohteen tai suoritettavan työn mukaan. Työmaan henkilöt ovat aina mukana sopimusta tehdessä ja sopimuksia muokataan tarpeen mukaan.

10. Urakoiden kilpailuttaminen, prosessi?

Tarjouspyyntö → tarjousvertailu → valinta ja sopimus

